

Suomen ympäristökeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätös- laskelmat vuodelta 2019

**Eija Järvinen, Lea Kauppi, Tuula Pietilä, Niina Oksanen,
Terhi Wainio-Biese, Eeva Primmer ja Harri Juvonen**

Suomen ympäristökeskuksen toimintakertomus ja tilinpäätöslaskelmat vuodelta 2019

**JÄRVINEN, EIJA; KAUPPI, LEA; PIETILÄ, TUULA; OKSANEN, NIINA; WAINIO-BIESE, TERHI; PRIMMER, EEVA;
JUVONEN, HARRI:**



SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 7 | 2020

Suomen ympäristökeskus

Hallintopalvelut

Kirjoittajat: Eija Järvinen, Lea Kauppi, Tuula Pietilä, Niina Oksanen, Terhi Wainio-Biese, Eeva Primmer ja Harri Juvonen

Julkaisija ja kustantaja: Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki, puh. 0295 251 000, syke.fi

Taitto: Eija Järvinen

Julkaisu on saatavana veloituksetta internetistä: www.syke.fi/julkaisut | helda.helsinki.fi/syke sekä ostettavissa painettuna SYKEN verkkokaupasta: syke.juvenesprint.fi

ISBN 978-952-11-5133-0 (nidottu)

ISBN 978-952-11-5134-7 (PDF)

ISSN 1796-1718 (pain.)

ISSN 1796-1726 (verkkojulk.)

Julkaisuvuosi: 2020

TIIVISTELMÄ

Tämä raportti Suomen ympäristökeskuksen toiminnasta ja tuloksista vuodelta 2019 sisältää johdon katsauksen toimintaan, kuvauksen toiminnasta ja sen vaikuttavuudesta, toiminnallisesta tuloksellisuudesta sekä tuotoksista ja laadunhallinnasta teema-alueittain. Lisäksi raportti sisältää kuvauksen henkisistä voimavaroista sekä henkilöstöä ja työajan käyttöä samoin kuin kustannuksia ja määrärahojen käyttöä kuvaavia laskelmia ja analyysejä. Raportissa on myös kuvaus SYKEN sisäisestä valvonnasta sekä toimintaan ja palveluihin kohdistuneista arvioinneista.

Julkaisu sisältää SYKEN tilinpäätöslaskelmat vuodelta 2019 ja niiden tarkastelun, johto-organisaation kuvauksen, listauksen kansainvälisiin sopimuksiin liittyvistä tehtävistä, yhteenvedon SYKEN tutkimusinfrastruktuureista sekä kuvauksia vuoden 2019 aikana valmistuneista tutkimuksista ja hankkeista.

Asiasanat: Suomen ympäristökeskus, ympäristö, tulokset, vaikuttavuus, teemat, organisaatio, henkilöstö, talous, tilinpäätös, sisäinen valvonta, arvoinnit

SAMMANDRAG

Publikationen innehåller en beskrivning av Finlands miljöcentralers verksamhet och resultat för år 2019. Den omfattar ledningens översikt av verksamheten och en redogörelse av verksamhetens slagkraft, den funktionella effektiviteten samt avkastningen och kvalitetskontrollen enligt tema-område. Publikationen innehåller en beskrivning av personalen och kalkyler som beskriver personalen och hur arbetstiden använts, kostnader och hur anslag förbrukats. Publikationen skildrar också den interna kontrollen i SYKE samt bedömer verksamheten och servicen.

Publikationen innehåller SYKEs bokslutskalkyler år 2019, ledningsorganisationen, sammandrag av forskningsinfrastruktur samt redogörelser för under 2019 slutförda undersökningar och projekt.

Nyckelord: Finlands miljöcentral, miljö, resultat, slagkraft, tema, organisation, personal, ekonomi, bokslut, internkontroll, uppskattningar

1 Toimintakertomus.....	5
1.1 Johdon katsaus toimintaan tulossopimuskaudelta 2016–2019.....	5
1.2 Toiminnan tuloksellisuus.....	9
1.3 Toiminnan vaikuttavuus.....	10
1.3.1. Toiminnan vaikuttavuus tavoitteittain.....	10
1.3.2 Toiminnan muu vaikuttavuus.....	26
1.3.3 Vaikuttavuusindikaattorit.....	29
1.4 Toiminnallinen tehokkuus.....	34
1.4.1 Yleiset toiminnalliset tulostavoitteet.....	34
1.4.2 Toiminnan tuottavuus.....	34
1.4.3 Toiminnan taloudellisuus.....	35
1.4.4 Työajan ja toiminnan kustannusten jakautuminen.....	38
1.4.5 Toimitilat.....	39
1.5 Tuotokset ja laadunhallinta.....	40
1.5.1 Tuotokset ja aikaansaadut julkishyödykkeet.....	40
1.5.2 Palvelukyky sekä suoritteiden ja julkishyödykkeiden laatu.....	41
1.5.3 Eri toimintojen kuvaus.....	42
1.6 Henkisten voimavarojen hallinta ja kehittäminen.....	56
1.6.1 Henkilöstön määrä, rakenne ja motivaatio.....	56
1.6.2 Uudistuminen.....	60
1.6.3 Palkkaus ja palkitseminen.....	60
1.7 Tilinpäätösanalyysi.....	61
1.7.1 Rahoituksen rakenne.....	61
1.7.2 Talousarvion toteutuminen (luku 2).....	62
1.7.3 Tuotto- ja kululaskelma (luku 3).....	63
1.7.4 Tase (luku 4).....	64
1.8 Sisäisen valvonnan arviointi- ja vahvistuslausuma.....	64
1.9 Arviointien tulokset.....	65
1.10 Yhteenveto havaituista väärinkäytöksistä.....	65
2 Talousarvion toteutumalaskelma.....	67
3 Tuotto- ja kululaskelma.....	71
4 Tase.....	72
5 Liitetiedot.....	74
5.1 Tilinpäätösliitteet.....	74
5.2 Muut liitteet.....	83
6. Allekirjoitus.....	155

1 Toimintakertomus

1.1 Johdon katsaus toimintaan tulossopimuskaudelta 2016–2019

Koko tulossopimuskausi 2016–2019 oli Suomen ympäristökeskuksen kannalta toiminnallisesti ja myös taloudellisesti onnistunut. Toimintamenorahoituksen merkittävästä vähenemisestä huolimatta talous on onnistuttu pitämään tasapainossa, mikä mahdollistaa osaamisen ja toimintatapojen uudistamisen. Näin varmistetaan, että SYKE on myös jatkossa kilpailukykyinen ja pystyy vastaamaan yhteiskunnan tarpeisiin ja odotuksiin.

Vaikuttavuustavoitteet ohjaavat toimintaa

Nykyiset vaikuttavuustavoitteet ovat olleet voimassa vuodesta 2016 lähtien. Ne ovat vahvasti SYKEN toimintaa poikkileikkaavia ja kannustavat yhteistyöhön kautta koko organisaation. SYKEN ja ministeriöiden yhteistyö tulosohtauksessa on ollut sujuvaa. Vuoden 2019 palvelukyselyselvityksen mukaan sekä ympäristöministeriön että maa- ja metsätalousministeriön vastaajat ovat kokeneet SYKEN huolehtineen tehtävistään vähintään sovitulla tavalla. Kokonaisuutena SYKE on onnistunut varsin hyvin tavoitteidensa saavuttamisessa. Erityisesti bio- ja kiertotalouden kestäväyyteen liittyvien etenemismallien esiintuominen on edistynyt hyvin. Keskustelu metsäbiomassan hyödyntämisen, metsien hiilinielun muutosten ja ilmastomuutoksen keskinäisistä yhteyksistä on jatkunut vilkkaana koko sopimuskauden ajan. SYKE on johdonmukaisesti korostanut metsien käytön haasteellisuutta ilmastomuutoksen hillintäratkaisuna ja tarvetta panostaa laaja-alaiseen vaikutusten arviointiin metsäekosysteemeissä ja biomassaan pohjautuvien tuotteiden elinkaaren aikana sekä uusiin innovatiivisiin politiikkaohjauksen ratkaisuihin.

SYKE on ollut mukana useissa kotimaisissa ja kansainvälisissä hankkeissa, joissa on keskitytty ilmastomuutokseen liittyvien riskien tunnistamiseen ja hallintaan. Vuonna 2018 käynnistyneen, SYKEN koordinoiman EU-hankkeen *Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia* (CANEMURE) tavoitteena puolestaan on edistää ilmastomuutoksen hillinnän käytännön toimia. Hankkeessa viedään käytäntöön Suomen ilmastopolitiikkaa, erityisesti energia- ja ilmastostrategian sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman linjauksia.

Myönteinen muutos on ollut elinympäristöjen, hyvinvoinnin ja terveyden kytkentöjen aiempaa vahvempi tunnistaminen. Yhteistyö terveysalan toimijoiden, erityisesti Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) kanssa on tiivistynyt. Yhtenä osoituksena tästä oli joulukuussa 2019 THL:n, SYKEN ja EU:n komission yhdessä järjestämä konferenssi *Europe That Protects: Safeguarding Our Planet, Safeguarding Our Health* Helsingissä.

Ympäristötiedon keräämisen, jalostamisen ja jakelun uudistaminen on ollut keskeinen painopiste koko tulossopimuskauden ajan. Laajin ympäristötiedon arvoketjun uudistamiseen keskittynyt hankekokonaisuus oli vuonna 2013 käynnistynyt Monitor2020-ohjelma, joka päättyi vuonna 2019. Sen tuloksena mittausten automatisointi etenee ja pystymme nyt parantamaan järvien ja rannikoiden tilan seurantaan yhdistämällä eri tavoin koottua mittaustietoa ja hyödyntämään kansalaisten tekemiä havaintoja yhä paremmin. Monitor2020-ohjelma teki myös tiivistä yhteistyötä koulujen ja opetushallinnon kanssa. Yhteistyö syveni merkittävästi, kun *Ihan pihalla* -kouluhanke sai opetushallituksen kärkihankerahoituksen. Tuloksena julkaistiin muun muassa opas, jonka avulla ympäristön havainnointi voidaan liittää osaksi eri oppiaineiden opetusta kaikilla luokkatasoilla.

Valtiovarainministeriön rahoituksella vuosina 2015–2018 toteutetun Envibase-hankkeen tavoitteena oli, että eri tahojen vastuulla olevat ympäristö- ja luonnonvaratiedot olisivat mahdollisimman helposti ja joustavasti koko yhteiskunnan saatavilla ja hyödynnettävissä. Hankkeen tuloksena on otettu käyttöön mm. kansallisen satelliittidatakeskuksen tuottaman tiedon jakeluportaali, avoimeen lajitietoon tukeutuva laji.fi-verkkopalvelu, kansalaishavainnointia tukeva sähköinen palvelualue ja tutkimushankkeissa koottavan datan avointa julkaisemista helpottava alusta. Hankkeen tuottamien taloudellisten hyötyjen nettoarvon on arvioitu olevan lähes neljä miljoonaa euroa vuosittain.

Vuonna 2018 tuli kuluneeksi kymmenen vuotta siitä, kun SYKEN ensimmäinen avoimen tiedon periaatteiden mukainen ympäristö- ja paikkatietopalvelu avattiin. Helmikuussa 2016 www.syke.fi-sivustolle avattiin uusi *Avoim tietö* -palvelu, josta on saatavilla tietoa mm. pinta- ja pohjavesistä, Itämerestä, ympäristön kuormituksesta ja häiriötekijöistä, arvokkaista luonnonympäristöistä, maanpeitteestä ja

rakennetusta ympäristöstä. Palvelujen käyttö on kasvanut viime vuosina merkittävästi. Viranomaisten ja kansalaisten ohella Avoin tieto -palvelua käyttävät myös lukuisat elinkeinoelämän toimijat.

Vuonna 2019 saimme merkittävän tunnustuksen avoimen tieteen ja tiedon edistämiseksi tehdystä työstä, kun Avoimen tieteen kansallinen koordinaatioryhmä myönsi SYKELLE Avoimuuden edistäjät -palkinnon. Palkinto jaettiin nyt ensimmäistä kertaa.

SYKE on toiminut näkyvästi kokeilutoiminnan koordinaattorina: hiilineutraaliuteen pyrkivissä Hinku- kunnissa asuu jo noin kolmannes suomalaisista, ympäristöministeriön tukema vesistökunnostusverkosto on saanut näkyvyyttä ja laajan EU:n Life IP -rahoitteisen kiertotalouden ratkaisuja edistävän CIRCWASTE-hankkeen osaprojektit ovat edenneet hyvin. Myös kestäviä julkisia hankintoja tukeva KEINO-osaamiskeskus on vakiinnuttanut toimintansa 2019 aikana.

SYKEN strategiaa viedään käytäntöön

Suomen ympäristökeskuksen organisaatiota tarkistettiin vuoden 2018 alussa perustamalla kolme uutta strategista ohjelmaa ilmastonmuutoksen strategisen ohjelman rinnalle. Ilmastonmuutoksen, Kestävän kiertotalouden, Kestävän kaupungistumisen ja Uudistuvan ympäristötiedon strategisten ohjelmien keskeinen tehtävä on koordinoita SYKEN keskuksissa tehtävää työtä ja varmistaa näin osaltaan vaikuttavuustavoitteiden toteutuminen.

Myös SYKEN strategia päivitettiin vuonna 2018. Sen keskeinen viesti on, että SYKE panostaa sellaisten ratkaisujen löytämiseen, jotka nopeuttavat siirtymää kohti kestävää yhteiskuntaa. Strategiassa on tuotu myös aiempaa vahvemmin esille pyrkimys toiminnan vaikuttavuuden kasvattamiseen.

Strategiaa on viety käytäntöön vuoden 2019 aikana monin tavoin. Päämääriä ja toimintatapoihin liittyviä linjauksia on käsitelty sisäisiä tulostavoitteita asetettaessa, tuloskeskusteluissa, SYKEN yhteisissä työpajoissa sekä keskustusten sisäisten kehittämispäivien yhteydessä ja ryhmätason keskusteluissa. Myös uuden hallitusohjelman vaikutuksia SYKEN toimintaan arvioitiin strategisten päämäärien kautta.

SYKEN työ on vaikuttavaa

Vaikuttavuuden mittaaminen ei ole helppoa. Tieteellistä vaikuttavuutta voidaan jossain määrin arvioida julkaisujen perusteella. Tieteellisten julkaisujen määrällä arvioituna tilanne on pysynyt suurin piirtein samana koko kauden. Suomen Akatemian Tieteen tila 2018 -katsauksessa tieteellistä vaikuttavuutta arvioitiin suhteessa maailman keskiarvoon. Tässä vertailussa SYKEN vertailuarvo 1,65 oli kolmanneksi paras Suomen yliopistojen, korkeakoulujen ja valtion tutkimuslaitosten joukossa. Myös kansalliset ja kansainväliset arvioinnit, joissa SYKE on ollut vetäjänä tai mukana, näyttävät vaikuttavina uusimpien suomalaisen, eurooppalaisen ja kansainvälisen politiikan painopisteiden perusteella.

SYKEN Policy Brief -julkaisut ovat osoittautuneet hyvin onnistuneeksi ja vaikuttavaksi tavaksi osallistua ajankohtaiseen keskusteluun tutkimustietoon pohjautuen. Vuonna 2019 tuotettiin kuusi uutta Policy Brief -julkaisua, jotka kaikki käännettiin myös englanniksi. Ne käsitelivät luontopääomaa, maankäyttöä, ympäristön lääkekuormaa, kaivostoimintaa, kiertotaloutta ja ekologisia kompensatioita. Policy Brief -julkaisut olivat kysyttyjä esimerkiksi hallitusohjelman valmistelussa vuoden 2019 alkupuolella. Käytännössä vaikuttavien ammatillisten ja suurelle yleisölle suunnattujen julkaisuiden rinnalla on lisätty voimakkaasti blogien ja sosiaalisen median eri kanavien käyttöä ja tutkimustulosten tiivistä esittämistä eri yhteyksissä.

Median edustajat ovat toistuvasti arvioineet SYKEN viestinnän toimivuuden ja asiantuntevuuden osalta yhdeksi parhaista julkishallinnon organisaatioista. Myös vuonna 2019 sekä media että kansalaiset arvioivat SYKEN maineen hyväksi.

Perustehtäviensä ohella SYKEN asiantuntijat ovat osallistuneet aktiivisesti myös useisiin uudentyyppisiin avauksiin, joilla luodaan valmiuksia ympäristön tilan parantamiselle Suomessa ja maailmalla. SYKE oli mukana ideoimassa ja kehittämässä elokuun viimeisenä lauantaina vietettävää Suomen luonnon päivää, joka on nyt myös liputuspäivä. Vuonna 2016 vuoden luontokirjaksi valittiin *Metsän salainen elämä*, jonka toimittajista ja kirjoittajista suuri osa on SYKEstä. Vuonna 2017 teoksen toimittajille myönnettiin Valtion tiedonjulkistamispalkinto. Vuoden 2017 luontokirjaksi puolestaan valittiin *Meren aarteet*, joka pohjautuu vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelmaan (VELMU). Tämänkin kirjan toimittajista ja kirjoittajista huomattava osa on sykeläisiä.

Kansainvälinen yhteistyö on monipuolista

SYKE toimii sekä EU:n tasolla että kansainvälisiin sopimuksiin liittyvissä tehtävissä monissa rooleissa. SYKEN asiantuntijat osallistuvat erilaisiin EU-, HELCOM- ja UNECE-työryhmiin ja Euroopan ympäristökeskus EEA:n toimintaan sekä toimivat Suomen kansallisina edustajina kansainvälisissä kokouksissa.

SYKE on mukana EU:n linjausten valmistelussa tutkimus- ja kehittämishankkeiden sekä eurooppalaisten ympäristövirastojen yhteistyöverkoston kautta. SYKE on ollut aloitteellinen mm. ympäristön tilan seurannan uudistamisessa, kiertotalouden edistämisessä, vesi- ja merialueiden kestävä käytön turvaamisessa, ekosysteemipalvelujen ja luontopohjaisten ratkaisujen edistämisessä sekä kaupungistumiseen liittyvissä kysymyksissä. SYKEN asiantuntijat ovat toimineet kutsuttuina puhujina EU:n eri direktoraattien ja EEA:n järjestämissä tilaisuuksissa.

SYKE toimii myös Euroopan ulkopuolella erityisesti ympäristön seurannan kehittämisessä ja vesivarojen kestävä hallinnan edistämisessä. Hankkeita on rahoitettu mm. ulkoministeriön ja Euroopan unionin kautta. SYKE on ollut aktiivinen vesiasioissa Andien alueella, Keski-Aasiassa, Kiinassa, Etelä-Afrikassa ja Iranissa. SYKEN laboratoriokeskuksen korkeatasoinen osaaminen on tunnustettu myös kansainvälisesti: SYKE valmisti Chilen ympäristöministeriön toimeksiannosta suunnitelman ympäristöalan referenssikeskuksen perustamiseksi Chileen yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen, VTT Oy:n ja Eurochile-säätiön kanssa.

Uusia yhteistyömahdollisuuksia on viime aikoina avautunut Japanin, Kiinan, Intian sekä latinalaisen Amerikan maiden kanssa.

Yhteistyö aluehallinnon kanssa jatkuu

SYKE oli valmistautunut maakuntien ja valtion lupa- ja valvontavirasto Luovan perustamiseen yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Uudistuksen kariuduttua keväällä 2019 olemme keskittyneet huolehtimaan siitä, että SYKEN ja aluehallinnon hyvä yhteistyö jatkuu. SYKE on osallistunut mm. vesien- ja merenhoidon tietojärjestelmäkokonaisuuden kehittämiseen ja vastaa jatkossa hankkeen toteutuksen ohjauksesta yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Samoin SYKE vastaa maa- ja metsätalousministeriön ohjauksessa uuden vesi.fi-verkkopalvelun toteuttamisesta.

Vuoden 2017 aikana aloitettu avomerialueiden öljyvahinkojen torjunnan johtovastuun siirto SYKEstä Rajavartiolaitokselle toteutui vuoden 2019 alussa.

Toiminnan tuloksellisuus

SYKEN perusrahoitus on vähentynyt lähes 30 % viimeisen kymmenen vuoden aikana. Vastaavasti myös henkilökunnan määrä on vähentynyt yli sadalla henkilötyövuodella huippuvuoteen 2013 verrattuna. Osaltaan tähän on vaikuttanut ympäristöhallinnon vesistöseurantojen ja niihin liittyvien analytiikkapalvelujen ulkoistus vuonna 2016, minkä seurauksena SYKEN laboratoriotoiminta supistui merkittävästi. Taloudellinen tilanne on kuitenkin pysynyt hallinnassa, koska ulkoinen rahoitus on vuosi vuodelta kasvanut. Vuonna 2019 ulkopuolisen rahoituksen osuus oli jo 64 %. Erityisesti on kasvanut EU-rahoitus, joka oli yli 2,5-kertainen vuoteen 2016 verrattuna. EU-rahoituksen osuus SYKEN rahoituksesta oli vuonna 2019 15 %, kun se vuonna 2016 oli vain 5 %.

SYKE on menestynyt myös hyvin Strategisen tutkimuksen neuvoston (STN) ja valtioneuvoston kanslian TEAS rahoitushauissa. Vuonna 2019 käynnissä oli 17 STN-rahoitteista hanketta, joista kolmea SYKE koordinoi. SYKEN koordinoimat hankkeet käsittelevät sopeutuvaa vesistöjen hallintaa, hiilen ja biodiversiteetin yhteyksiä maisematasolla ja kestävä ruokamurrosta. SYKEN hyvää menestystä VN TEAS -rahoituksen hauissa voi pitää osoituksena siitä, että tutkimuksemme ja osaamisemme vastaavat yhteiskunnan ja päätöksenteon tarpeita ja pystymme joustavasti reagoimaan esiin nouseviin kysymyksiin.

Toimitiloista ja hallinnosta aiheutuvia kustannuksia on onnistuttu vähentämään suunnitellusti kahdella miljoonalla eurolla vuosina 2016–2018. Vuonna 2019 toimitilakustannukset laskivat edelleen Viikkiin muuton myötä.

Henkisten voimavarojen hallinta

Henkilöstökysely tehdään SYKEssä joka toinen vuosi. Vuosina 2016 ja 2018 tehtyjen kyselyjen (VMBaro) mukaan sykeläiset viihtyvät työssään selkeästi paremmin kuin muiden valtion organisaatioiden työntekijät keskimäärin. Erityisen korkealle sykeläiset arvioivat työn mielenkiintoisuuden ja haastavuuden. Kokonaistyytyväisyys oli kummallakin kerralla samalla hyvällä tasolla (3,7).

Vuonna 2019 tehtiin useita strategisia rekrytointia, joilla osaltaan varmistetaan SYKEN uusiutumiskyky. Taloudellinen tilanne mahdollistaa myös vuonna 2020 jonkin verran uusia rekrytointia.

Toimintaympäristön muutokset ja tulevaisuuden näkymät

SYKEN tulevaisuuden näkymät ovat perustehtävän kannalta myönteiset. Kestävän kehityksen tavoitteiden kansallinen ja maailmanlaajuinen toimeenpano edellyttää tietoa, jota SYKE tuottaa. Osaamistamme tarvitaan ilmastopolitiikan tukena, vähähiiliseen kiertotalouteen perustuvan yhteiskunnan kehityksen vauhdittamisessa, kaupungistumisen kestävyysvarmistamisessa, ekosysteemipalvelujen ja luontopohjaisten ratkaisujen hyödyntämisessä. Laaja yhteistyöverkostomme mahdollistaa osaamisen ja voimavarojen joustavan hyödyntämisen ja uusien tarkastelujen ja ratkaisujen innovatiivisen kehittämisen.

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan rahoituksen määrä ja kohdistuminen muuttuvat lähi-vuosina erityisesti Euroopan unionin tasolla. Iso-Britannian ero sekä unionin budjettia ja tutkimuspolitiikkaa koskevat linjaukset tulevat vaikuttamaan EU:n tutkimus- ja kehittämisrahoituksen määrään ja kohdistumiseen erityisesti vuoden 2020 jälkeen.

Ulkopuolisen T&K-rahoituksen taso pyritään säilyttämään uusiutumisen ja osaamisen ajantasaisuuden varmistamiseksi. Rahoituksen kannattavuutta parannetaan edelleen projektien hallinnan käytäntöjä kehittämällä. Tuottavuutta parannetaan hallinto- ja tukitehtävissä sekä ympäristötiedon tuottamiseen ja jakamiseen liittyvissä tehtävissä hyödyntämällä digitalisaatiota ja uusia työvälineitä. Aluehallinnon ja ministeriöiden tukitehtävissä palvelukyvyn kestävä turvaaminen edellyttää toimintakäytäntöjen uudistamista yhteistyössä eri toimijoiden kanssa.

Uudella tulossopimuskaudella SYKEN toiminnassa korostuvat globaalien ympäristökysymysten keskinäiset kytkennät, kestävien siirtymien ja järjestelmätason kestävyysmurrosten tukeminen eri ohjauskeinoja yhdistämällä sekä elinympäristön ja terveyden monipuoliset kytkennät ja niihin liittyvät ratkaisut. Vesikriisit, epäonnistuminen ilmastomuutoksen hillinnässä ja sopeutumisessa, sään ääri-ilmiöt sekä luonnon köyhtyminen voivat äkillisinä tai vähittäin lisääntyvinä aiheuttaa laajoja poliittisia, taloudellisia ja sosiaalisia seurauksia. Uusimmat kansainväliset raportit nostavat voimakkaasti esiin ratkaisujen kiireellisyyden. Riskien hallinta edellyttää monialaista tietämyksen yhdistämistä ja kykyä systeemiin tarkasteluihin.

Kestävien siirtymien tarve ja kiireellisyys on ollut Suomessa esillä poliittisten linjausten valmistelussa. Tarkasteluiden keskiössä ovat yleensä olleet ruoka-, energia- ja liikkumisjärjestelmät sekä rakennettu ympäristö. Näiden järjestelmien muuttaminen ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestäviksi hallitulla tavalla, huomioiden muutoksen epätasaisesti jakautuvat vaikutukset, edellyttää monitieteistä ja yhteistoiminnallista tutkimusta. Reilun kestävyysmurroksen aikaansaamiseen tarvitaan useiden rinnakkaisten ohjauskeinojen käyttöä, yritysten ja kansalaisten sekä erilaisten välittäjien mukaan ottamista ja sektorirajat ylittävien ratkaisujen kehittämistä.

SYKE on vahvistanut valmiuksiaan tutkimushankkeiden ja rekrytointien kautta sekä laajentamalla yhteistyöverkostojaan. Tavoitteena on parantaa edelleen menetelmäosaamista ja laajentaa kumppaniverkostoa. Tiedon ja ratkaisujen välittämiseen entistäkin paremmin julkisten ja yksityisten päätöksentekijöiden käyttöön panostetaan. Laaja ja avoin yhteistyö yhtäältä tutkimuslaitosten, yliopistojen, yhteisöjen ja yritysten sekä toisaalta julkisen hallinnon kanssa edistää tämän päämäärän saavuttamista. Yritysyhteistyön laajentaminen kotimaassa ja Euroopassa on edelleen tärkeä kehittämisalue.

1.2 Toiminnan tuloksellisuus

Tuloksellisuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, miten hyvin toiminnalle asetetut tavoitteet on saavutettu ja käytettävissä olleita voimavaroja käytetty näiden tavoitteiden saavuttamiseen ja yhteiskunnallisten tarpeiden täyttämiseen. Tuloksellisuutta on seuraavassa tarkasteltu erikseen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden, toiminnallisen tuloksellisuuden ja voimavarojen käytön kannalta.

Yhteiskunnallinen vaikuttavuus

Suomen ympäristökeskukselle asetetut uudentyyppiset vaikuttavuustavoitteet ovat olleet voimassa vuodesta 2016 lähtien. Vesitaloustehtävien osalta vastaaventyypiset strategiset tavoitteet ovat olleet voimassa vuodesta 2017. Vaikuttavuustavoitteet ja strategiset tavoitteet on kytketty hallitusohjelman tavoitteisiin, tulosohjaavien ministeriöiden strategiaan ja SYKE:n omaan strategiaan. Vaikuttavuustavoitteet on muutettu toiminnallisiksi tavoitteiksi SYKE:n sisäisissä tulossopimuksissa.

SYKE:n toiminta on vuonna 2019 ollut tavoitteiden mukaista, ja joiltakin osin tavoitteiden toteutumisessa on edetty jopa ennakoitua paremmin. Parhaiten on edistytty bio- ja kiertotalouden kasvun kestävyysvarmistamisessa ja kokeilutoiminnan hyödyntämisessä kestävien ratkaisujen aikaansaamiseksi. Vesitaloustehtävien strategisten tavoitteiden osalta on edistytty kokonaisuutena hyvin. Vuosina 2018–2019 on panostettu luonnonvara-, kiinteistö- ja paikkatietojen käytettävyyden parantamiseen. Vaikuttavuustavoitteiden toteutumista tarkastellaan erikseen kohdassa 1.3.

Toiminnallinen tuloksellisuus

Suomen ympäristökeskuksen keskeisimmät asiakastahot ovat valtioneuvosto, erityisesti SYKEä tulosohjaavat ministeriöt – ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö – sekä aluehallinto, erityisesti elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset. SYKE:n palvelukykyä seurataan vuosittain kyselyjen avulla. Vuonna 2019 kysely suunnattiin tulosohjauksesta vastaaville ministeriöille ja ELY-keskusten ympäristö- ja luonnonvarat -vastualueiden johdolle. Tulokset vastasivat kokonaisuutena aiempien vuosien tuloksia. Vastaajien mielestä SYKE on kokonaisuutena onnistunut tehtävissään vähintään sovitusti ja osin jopa ylittänyt odotukset. Eri tehtäväalueiden ja palvelukokonaisuuksien tulokset olivat pääosin pysyneet ennallaan. Suhteellisesti parhaiten SYKE on onnistunut erityistilannepalveluissaan. Tutkimus- ja kehittämistoimintaan sekä viestintään liittyvien tehtävien hoitamiseen oltiin myös tyytyväisiä. Tietovaranto-, tietojärjestelmä- ja paikkatietotehtävien hoitoon oltiin aiempaa tyytyväisempiä. Nykyisen hallitusohjelman toteuttamisen kannalta pidettiin tärkeänä, että SYKE keskittyy toiminnassaan erityisesti ilmastomuutoksen hillintään ja muutokseen sopeutumiseen.

SYKE:n tutkimus- ja kehittämistoiminnan osuus kasvoi vuosien 2017–2019 aikana. Vuonna 2019 T&K-toimintaan kohdistui henkilötyön määrästä 53 prosenttia. Julkaisujen määrä kasvoi 2019 sekä absoluuttisesti että henkilötyövuotta kohden laskettuna edelliseen vuoteen verrattuna. Liiketaloudellisen maksullisen toiminnan kustannusvastaavuus parani vuonna 2019 ja yhteisrahoitteisen toiminnan omarahoitusosuus pysyi alhaisella tasolla.

Toiminnallista tuloksellisuutta tarkastellaan tarkemmin kohdassa 1.4.

Voimavarojen hallinta

SYKE:n talous vahvistui kustannusten tiukan hallinnan ja ulkoisen rahoituksen onnistuneen hankinnan ansiosta. Toiminnan kustannukset olivat vuonna 2019 noin 2 prosenttia (0,9 miljoonaa euroa) suuremmat kuin vuonna 2018, ja tuotot kasvoivat 12 prosenttia (3,7 miljoonaa euroa). Kasvu johtui pääosin tutkimus- ja kehittämistoiminnan kasvusta. Ulkoisen rahoituksen osuus oli 64 prosenttia. SYKE:n talouden tunnuslukuja tarkastellaan tarkemmin kohdassa 1.7.

Henkilötyön määrä kasvoi vuosiin 2017 ja 2018 verrattuna. Suhteellisesti suurin vähennys vuosina 2017–2019 on tapahtunut viranomaistoiminnassa, kun alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunta aavalla merellä siirtyi lakimuutosten perusteella Rajavartiolaitoksen tehtäväksi vuoden 2019 alussa. Pääosin ulkopuolisella rahoituksella tehtävän tutkimus- ja kehittämistyön määrä on kasvanut samaan aikaan noin 7 % (19 htv).

Työtyytyväisyyttä seurataan SYKEssä kahden vuoden välein. Tuorein VMBaro-kysely tehtiin syksyllä 2018. Sen mukaan työtyytyväisyys SYKEssä oli varsin hyvä (3,73) ja hieman parempi kuin vuonna 2016 (3,68). Henkilöstöä koskevia tunnuslukuja tarkastellaan tarkemmin kohdassa 1.6.

1.3 Toiminnan vaikuttavuus

1.3.1. Toiminnan vaikuttavuus tavoitteittain

Suomen ympäristökeskuksen toiminnan vaikuttavuutta tarkastellaan seuraavassa ympäristöministeriön hallinnonalan osalta vuosien 2016–19 tulossopimuksessa asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Tarkastelussa on otettu huomioon myös maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalaan kuuluvat vesitaloustehtäviä koskevat tavoitteet.

Kunkin vaikuttavuustavoitteen yhteydessä on kuvattu lyhyesti, miten SYKE pyrkii edistämään tavoitteen saavuttamista ja mihin SYKEN toiminta tukeutuu. Toiminnan vaikuttavuutta ja sen muodostumista on kuvattu valittujen esimerkkien avulla.

1.3.1.1 Biotalous ja kiertotalouden kasvun kestävyys

SYKE edistää kestävän bio- ja kiertotalouden kasvua ratkaisuhakuisella tutkimuksella. Keskeisiä tuotoksia ovat systeemitason tarkastelut eri vaihtoehtojen kokonaiskestävyydestä. SYKE tutkii muun muassa sitä, miten eri politiikkatoimet ja instituutiot lisäävät kestävän bio- ja kiertotalouden osuutta kansantaloudessa. SYKE tuottaa myös tietoa erityisesti metsäbiomassan käytön ilmastovaikutuksista sekä maankäytön ja merialueiden käytön vaikutuksista ravinnekiertoihin, luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemi-palvelujen turvaamiseen.

SYKE osallistuu aktiivisesti julkiseen keskusteluun bio- ja kiertotalouden edellytyksistä, tuo keskusteluun myös muiden tuottamaa tutkimustietoa niin kotimaasta kuin ulkomailta ja varmistaa, että Suomessa käyty keskustelu on vahvasti kytkeytynyt aiheista käytävään kansainväliseen tutkimukseen pohjautuvaan keskusteluun.

SYKE toimii tiiviissä yhteistyössä tiedon hyödyntäjien kanssa mm. kokeiluhankkeissa julkisten toimijoiden ja elinkeinoelämän kanssa. Tämä yhteistyö tuottaa käytännön kokeilujen kautta konkreettisia ratkaisuja kestävän bio- ja kiertotalouden edistämiseksi. Myös SYKEN kansainvälisten jätesiirotojen viranomaistehtävillä on läheinen kytkeä kiertotalouteen.

Kiertotalous edellyttää haitallisten aineiden hyvää hallintaa

Kestävä ja turvallinen kiertotalous edellyttää haitallisten aineiden hallintaa kaikissa materiaalien keräykseen ja käsittelyyn liittyvissä toiminnoissa. Samalla on otettava huomioon kiertotalouden ja ilmastomuutoksen hillinnän sekä haitallisten aineiden hallinnan synergiat ja ristiriidat. Jäteperäisten materiaalien kemikaalit on huomioitava uusien tuotteiden valmistuksessa ja uudenaikaisissa käyttötarkoituksissa.

SYKEN koordinoimassa VN TEAS -hankkeessa (SIRKKU) selvitettiin kestävän ja turvallisen kiertotalouden edellytyksiä vaarallisimpien kemikaalien ympäristö- ja ihmisvaikutusten, työturvallisuuden, jätteisiin liittyvien prosessien ja lainsäädännön kannalta. Tapaustarkasteluna käytettiin rakennustuotteiden kierrätystä, mutta suositukset sovellettiin kaikille toimialoille. Suositusten mukaan vaarallisimpien aineiden, pysyvien orgaanisten yhdisteiden (POP-yhdisteet) ja erityistä huolta aiheuttavien aineiden (SVHC-aineet) määristä tuotteissa, jätevirroissa ja ympäristössä tarvitaan lisää tietoa. Turvallinen materiaali- ja kierrätys vaatii jätteperäisten materiaalien kemikaalisäilytykseen liittyvien tunnistusteknologioiden kehittämistä. Vaarallisten aineiden hallinta kiertotaloudessa edellyttää avoimen kemikaalitiedon siirtymistä tuotteen mukana koko sen elinkaaren ajan, aina jättevaiheeseen asti.

Hankkeen tuloksia esiteltiin mm. Suomen EU puheenjohtajuuskaudella järjestetyssä *European Days for Sustainable Circular Economy* -konferenssissa (EDSCE19), jonka valmisteluissa SYKEllä oli keskeinen rooli. Tilaisuuteen osallistui lähes 700 henkeä, lisäksi se tavoitti – ja tavoittaa edelleen – yleisöä myös internet-taltioinnin kautta. SYKEN kiertotaloutta koskeva tietämys tiivistettiin Policy Brief -julkaisuun ”Kiertotalous mahdollistaa luonnonvarojen kulutuksen merkittävän vähentämisen”, joka julkaistiin myös englanniksi.

Lisäksi SYKE on selvittänyt kiertotalouden ja vähähiilisyyden kytköksiä ja kiertotalouden päästövähennyspotentiaalia.

SYKEN koordinoima CIRCWASTE-hanke tukee materiaalivirtojen tehokasta käyttöä, jätteen synnyn ehkäisyä ja materiaalien kierrätystä. Tavoitteena on luotsata Suomea kohti kiertotaloutta ja toteuttaa valtakunnallista jätesuunnitelmaa. Siinä toteutetaan noin 20 erilaista osahanketta Varsinais-Suomessa, Satakunnassa, Keski-Suomessa sekä Pohjois- ja Etelä-Karjalassa. Hanke saa suuren osan rahoituksesta Euroopan komission LIFE-ohjelmasta, kaikkiaan sillä on 10 osarahoittajaa ja 20 kumppania. Hanke toteuttaa vuosina 2016–2023 lähes 20 konkreettista pilottihanketta. Esimerkkejä osahankkeista ovat mm. kierrätyspuistojen ja uusien kierrätystoimintojen kehittäminen, muovijakeiden uudelleenhyödyntäminen, ylijäämääruijan jakelun kehittäminen, biokaasun tuotanto, älykkäät hallintajärjestelmät ja teollisten symbioosien luominen. SYKEN vetämä kiertotalouden palvelukeskus tarjoaa asiantuntijatukea alueellisille toimijoille.

Kiertotaloutta ja jätteiden kierrätyksen tehostamista on lisätty aktivoimalla, osallistamalla ja verkostoimalla kuntia ja aihepiirin parissa työskenteleviä. Kiertotalouden aihepiirin näkyvyyttä onnistuttu nostamaan esiin mm. jakamalla tunnustuspalkinnot parhaalle kiertotalouteen perustuvalle yritystoiminnalle ja tehokkaimmalle kuntatyölle. Kiertopalkinnoksi nimetyn yritystoiminnan tunnustuspalkinnon sai Helsingissä vuodesta 2018 toiminut WeFood-hävikkiruokamyymälä. Vuoden kiertotalouskuntana palkittiin Jyväskylää. Kiertotalouden kirittäjät -seminaarissa nostettiin esiin kiertotalouden tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Seminaariin osallistui yli 100 henkeä.

SYKEN koordinoima, viidessä Itämeren maassa toteutettava HAZBREF hanke pyrkii vähentämään haitallisten aineiden käyttöä teollisuudessa ja parantamaan niiden hallintaa teollisuuslaitoksissa. Hanke edistää EU:n kiertotaloustavoitteita vähentämällä esteitä, joita haitalliset aineet aiheuttavat jätteiden ja sivutuotteiden jatkokäytölle. Hanke pyrkii vaikuttamaan EU:n teollisuuspäästädirektiivin alla julkaistujen BAT-vertailuasiakirjojen (BREF) sisältöön. BAT-vertailuasiakirjat ohjaavat teollisuuden ympäristölupien sisältöä ja valvontaa, mutta niihin ei ole sisällytetty vaarallisten kemikaalien hallintaa kattavasti. Hanke pyrkii edistämään teollisuuden hyviä käytäntöjä ja vähentämään haitallisten aineiden päästöjä parantamalla haitallisia aineita koskevan EU lainsäädännön koordinaatiota. Hanke on jo onnistunut luomaan uusia yhteyksiä esimerkiksi lainsäädäntöä toteuttavien EU:n virastojen välille. EU:n Interreg-ohjelman rahoittaman hankkeen kohderyhminä ovat mm. EU:n komissio, ECHA, EIPPCB, teollisuuden kattojärjestöt ja unionin jäsenmaiden ympäristöministeriöt.

Ympäristöjalanjälkimenetelmää voisi hyödyntää Joutsenmerkin vaatimusten määrittämisessä

Pohjoismaiden ministerineuvoston rahoittamassa hankkeessa (SCAPEF) SYKE tuotti pohjoismaille ja EU:n komissiolle tietoa ja näkökulmia EU:n uuden ympäristöjalanjälkimenetelmän käyttökelpoisuudesta tuotepolitiikassa, mm. ympäristömerkkien tiedontuotannon tukena, sekä pohjoismaisten yritysten käyttämisestä ekotuotesuunnittelun työkaluista. Hankkeessa vertailtiin Joutsenmerkkiä ja EU:n kehittämää ympäristöjalanjälkimenetelmää (*Product Environmental Footprint*). Lisäksi SYKE selvitti pohjoismaisten tekstiili- ja IT-alan yritysten ekosuunnittelun työkalujen käyttöä sekä vihreitä innovaatioita.

Ympäristöjalanjälkimenetelmä parantaa yritysten mahdollisuuksia laskea ympäristövaikutuksia vertailukelpoisesti. Siinä yritys voi määrittää tuotteen tärkeimmät ympäristövaikutukset kuudestatoista ympäristövaikutuksesta elinkaariarviointiin perustuvalla menetelmällä. Vaikutusluokkia ovat muun muassa ilmastonmuutos, mineraaliresurssien ehtyminen, sekä vaikutukset otsonikerrokseen ja rehevöitymiseen. Joutsenmerkki on vanhastaan Pohjoismaissa tunnettu ympäristömerkki, jonka kuluttajat mieltävät luotettavaksi ja edelläkävijyydestä kertovaksi. Selvityksen mukaan Joutsenmerkki voisi hyödyntää ympäristöjalanjälkitietoa tuoreryhmäkohtaisten vaatimusten määrittämisessä. Tarve yhteistyölle eri menetelmien välillä on suuri, jotta kuluttajat saisivat tuotteista yhdenmukaista tietoa ja yritysten olisi helpompi mitata ja vähentää ympäristövaikutuksiaan.

Ratkaisuja maatalouden kestävyyskysymyksiin

Maatalousympäristön nykytilasta ja tulevaisuuden haasteista tarvitaan tietoa maatalouden ympäristöohjelman kehittämisen sekä erityisesti vesien- ja merenhoidon toimenpiteiden suunnittelun tueksi. SYKE tuotti yhteistyössä Luken ja Metsähallituksen kanssa tietoa maa- ja metsätalous- sekä ympäristöministeriölle, ELY-keskuksille, MTK:lle, Salaojitusyhdistykselle ja Elintarviketeollisuusliitolle maatalouden

vesistövaikutusten vähentämisestä vesistökunnostuksen, hoitokalastuksen ja rantametsien suojelun avulla sekä arvioi karjanlannan käytön riskiä ravinnekuormituksen näkökulmasta (KiertoVesi- ja FresHabit-hankkeet).

KiertoVesi-hankkeen tulosten mukaan ilmastonmuutoksen myötä leudontuvat ja sateiset talvet uhkaavat mitätöidä ravinnekuormituksen vähentymisestä saavutetun hyödyn. Vastalääkkeenä toimenpiteet pitäisi kohdentaa kuormittavimmille peltolohkoille. Kaltevien peltujen pysyvällä kasvipeitteisyydellä on tulevaisuudessa suuri merkitys. Hankkeen johtopäätöksissä todetaan, että liukoisen fosforin huuhtoutumisriski kasvaa pysyvän kasvipeitteisyyden laajentuessa. Pitkällä aikavälillä se voidaan saada hallintaan pudottamalla korkeaksi kasvaneet helppoliukoisen fosforin määrät muokkauskerroksessa sellaiselle tasolle, jossa fosforilannoitteista saadaan satovastetta. Saaristomeren valuma-alueella välivaiheen ratkaisuna päästöihin voi olla kipsin käyttö, mutta sisävesien valuma-alueilla kipsiä ei voida käyttää.

SYKE teki ravinteiden kierron eri ongelmakokonaisuuksia koskevan esiselvityksen. Siinä tarkasteltiin yhtenä tapaustutkimuksena Biomassa-atlaksen tuottaman paikkatietoaineiston hyödyntämistä biomassojen käsittelylaitosten optimaaliseen sijoitteluun niin, että samaan aikaan optimoidaan myös biomassojen kuljetusmatkat käsittelylaitokselle.

Metsätalouden ravinnekuormitus arvioitiin uudelleen

Luke ja SYKE arvioivat uudelleen metsätalouden ravinnekuormituksen VN TEAS -hankkeessa Metsä-Vesi. Metsätalouden ravinnekuormitus on aiemmin arvioitua suurempi. Uudet kuormitusarviot – 7300 tonnia typpeä ja 440 tonnia fosforia vuodessa – ovat noin kaksi kertaa suurempia kuin aiemmat hallinnossa ja raportoinneissa käytetyt arviot. Metsätalouden osuus kaikesta ihmistoiminnan aiheuttamasta typikuormituksesta nousee 6 %:sta 12 %:iin ja fosforikuormituksesta 8 %:sta 14 %:iin.

Uusissa kuormitusarvioissa näkyy metsäojitusten pitkäaikainen vaikutus: orgaaninen kuormitus on selvästi kasvanut tutkitulla 40 vuoden jaksolla. Uudet arviot metsätalouden vesistökuormituksesta asettavat haasteita vesiensuojelun käytännöille ja vesienhoidolle, mm. vesien tummumisen hillinnälle sekä turvemetsien hoidolle.

Tietoa ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen tueksi

Yhteiskunnallinen keskustelu energiamurroksesta ja kehityksestä kohti vähäpäästöistä yhteiskuntaa on syventynyt merkittävästi. Se näkyy muun muassa hallitusohjelmassa, eri toimijoiden aktiivisessa panostuksessa ilmastotoimiin sekä lisääntyneessä julkisessa keskustelussa ilmastonmuutoksesta ja sen vaatimista hillintä- ja sopeutumistoimista. Kysyntä tiedolle, jossa tarkastellaan hillintätoimia, niiden edellytyksiä ja vaikutuksia, on lisääntynyt merkittävästi, ja kiinnostus toteuttaa konkreettisia päästöjä vähentäviä kokeiluja on kasvanut. Myös ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevat tarkastelut ovat saaneet aiempaa suuremman painoarvon niin valtakunnallisella, alueellisella kuin paikallisellakin tasolla, koska on käynyt selväksi, ettei kaikkia muutoksia voida välttää. Tarve parantaa ilmastollisten riskien hallintaa myös lyhyellä aikavälillä on tunnistettu ja ilmastonmuutoksen ja kansallisen turvallisuusstrategian väliset yhteydet ovat nousseet esille.

SYKEN hankkeet ovat osoittaneet, että muutoksia voidaan nopeuttaa rakentamalla johdonmukaista vuoropuhelua tutkijoiden ja käytännön toimijoiden välille.

SYKEN vetämä metsäteollisuuden tuotteiden ja hiilinielujen yhteyttä selvittänyt tutkimus toi ymmärryksen siitä, että hakkuiden kasvattamisella ei saavuteta ilmastohyötyjä tämän vuosisadan aikana, jos metsäteollisuuden tuotteet säilyvät nykyisen kaltaisina. Metsänhakkuiden hiilinieluvaiikutuksiin ja metsien vertailutasolaskentaan liittyvää tietoa tuotettiin ja siitä viestitettiin aktiivisesti. Luke korjasi SYKEN tutkijan havaitseman epä johdonmukaisuuden vuoksi metsien vertailutasolaskentaa, ja asia oli laajasti esillä tiedotusvälineissä. Tutkimustuloksia esiteltiin myös hallitusneuvotteluissa toukokuussa 2019.

SYKEN johdolla tehtiin kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman 2022 toimeenpanon väliarvointi. Arvioinnissa tunnistettiin eri sektoreiden keskeiset kehittämistarpeet. Erityisesti todettiin tarvetta vahvistaa keskushallinnon ja paikallishallinnon välistä vuoropuhelua sopeutumistoimien vaikuttavuuden parantamiseksi. Sopeutumis suunnitelman seurantatyöryhmä on käynnistänyt toimia, jotka pyrkivät lisäämään vuorovaikutusta hallinnon eri tasojen välillä, ja kutsunut sopeutumistyöhön mukaan yksityisen sektorin ja kolmannen sektorin edustajia.

SIETO-hankkeessa vuonna 2018 valmistunut sää- ja ilmatoriskien arviointi- ja hallintamalli on saanut vastakaikua valtionhallinnossa, ja toimet mallin käytännön toteuttamiseksi on käynnistetty. Malli yhdistää eri sektorien tietotarpeet ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen sekä yleisen riskienhallinnan tietotarpeet ja menettelyt. Se auttaa päivittämään ilmatoriskiarviota säännöllisesti ja yhdistämään sen eri toimijoiden nykyisiin riskinarvioinnin järjestelmiin, esimerkiksi kansallisen turvallisuusstrategian mukaiseen yleiseen riskiarvioon. Mallin peruspilarina on ajantasainen ja johdonmukaisesti koottava riskitieto, johon tarvitaan jatkuvaa tietoa ilmaston ja yhteiskunnan menneestä ja tulevasta kehityksestä. Mallin avulla on tarkoitus tuottaa toimialakohtaisia riskiarvioita, jotka lopuksi yhdistetään kustannustehokkaasti kansalliseksi sää- ja ilmatoriskiarvioksi. SIETO-hankkeessa Ilmatieteen laitos vastasi riskianalyysin tekemisestä ja SYKE toimintamallin kehittämisestä. Työhön osallistuivat myös Luke, THL sekä Helsingin yliopiston Biotieteiden laitos.

SYKE on toiminut aktiivisesti Arktisen neuvoston mustahiili ja metaanityöryhmässä, joka kokosi tietoa eri maiden toimista ja päästökehityksestä ja osoitti, että on mahdollista edetä päästövähennyspoluilla ja saavuttaa myös mm. merkittäviä terveyshyötyjä. SYKE on myös ollut mukana Sitran vetämässä ilmasto- ja lainsäädäntöselvityksessä, jossa tutkitaan, mikä sääntely hidastaa siirtymistä kohti vähähiilistä ja resurssitehokasta Suomea.

SYKE on mukana strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamassa *Smart Energy Transition* -hankkeessa. Keväällä 2019 hankkeen tutkijat laativat hallitusohjelmaneuvottelijoille politiikkasuosituksen rakennusten puhtaiden energiaratkaisujen edistämiseksi. Uusien ratkaisujen käyttöönottoa on tärkeää nopeuttaa, jotta Suomen päästöt saadaan nopeasti vähenemään, ja tekniset ratkaisut tähän ovat jo olemassa. Tähän voidaan päästä kiristämällä määräysten tasoa ja luomalla kannustimia uusien ja korjattavien rakennusten päästöjen vähentämiseksi. Suosituksista suurin osa päättyi hallitusohjelmaan, ja niiden toimeenpano on aloitettu.

Yhdessä ilmatieteen laitoksen kanssa kehitetty ja ylläpidetty Ilmasto-opas on vakiinnuttanut asemansa Suomen merkittävimpana ilmastonmuutosta koskevan tiedon välityskanavana. Vuonna 2019 käyttäjiä oli viikoittain keskimäärin yli 5 300. Se on selvästi enemmän kuin esimerkiksi EEA:n koko Eurooppaa kattavalla Climate-ADAPT-palvelulla.

Kunnille räätälöity työkalu ilmansuojeluohjelman toteuttamisen avuksi

EU:n päästökattodirektiivi velvoittaa jäsenmaita laatimaan kansallisen ilmansuojeluohjelman, joka sisältää ne toimet, joilla rikkidioksidin, typenoksidien, haihtuvien orgaanisten yhdisteiden, pienhiukkasten ja ammoniakkin ilmapäästöjen vähentämisvelvoitteet toteutetaan. SYKEN tekemien laskelmien mukaan Suomi toteuttaa päästökattodirektiivissä sille asetetut päästöjen vähentämisvelvoitteet jo sovitulla energia- ja ilmastostrategian ja maatalouden ammoniakkiohjelman toimenpiteillä. Siitä huolimatta ilmansaasteet aiheuttavat Suomessa edelleen terveys- ja ympäristöhaittoja.

Uudessa, vuoteen 2030 ulottuvassa ilmansuojeluohjelmassa esitetään Suomen ilmansuojelun nykytila sekä arvio päästöistä, vaikutuksista ja tarvittavista toimita vuoteen 2030. Ohjelma (ISO2030) sisältää toimia, joilla ilmanlaatua voidaan edelleen parantaa ja terveyshaittoja vähentää. Ilmansaasteiden Suomessa aiheuttamia terveyshaittoja arvotettiin rahallisesti vuonna 2018 valmistuneessa hankkeessa (IHKU), jossa kehitettiin arviointia varten koko maan tason laskuri. Ilmansuojeluohjelman yhtenä toimenpide-ehdotuksena esitetään IHKU-laskurin ottamista käyttöön osana päätöksentekoprosesseja. Kuntien suuren kiinnostuksen takia SYKE kehitti laskuria vuonna 2019 kuntapäätäjille ja -asiantuntijoille räätälöidyksi työkaluksi (Kunta-IHKU). Sen avulla kunnat voivat arvioida pienhiukkaspäästöjä vähentävien toimien vaikutusta kuntalaisten terveyteen ja terveyshyötyjen rahallista arvoa. Laskurin käyttöönottoa tehostetaan ja kehitetään edelleen käyttökoulutuksilla vuonna 2020.

Malleja kuntien ilmasto-ohjelmien vaikutusten arviointiin

Useimmilla Suomen suurista kaupungeista on oma ilmasto-ohjelmansa. Ohjelmien toimenpidekirjo on suuri ja toimialarajat ylittävä. Esimerkiksi Helsingin ilmasto-ohjelmassa on kaikkiaan 147 toimenpidettä. Toimenpiteillä on monenlaisia terveys-, luonto- ja sosiaalisia vaikutuksia sekä suoria ja epäsuoria taloudellisia vaikutuksia, joiden tunteminen on tärkeää myös perusteltaessa toimenpiteitä päättäjille ja kansalaisille.

SYKE kartoitti ilmasto-ohjelmien vaikutusten arviointiin soveltuvia malleja ja työkaluja yhteistyössä suurimpien kaupunkien (Espoo, Helsinki, Oulu, Tampere, Turku ja Vantaa), Helsingin seudun ympäristöpalvelujen ja ympäristöministeriön kanssa (KILTOVA-hanke). Potentiaalisia malleja ja työkaluja vaikutusten arviointiin löytyi lähes 200 erilaista. Kaikille vaikutusten osa-alueille löydettiin useita arviointiin soveltuvia työkaluja, mutta monet niistä vaativat käyttäjältään syvällistä asiantuntemusta.

Mallien hyödynnettävyyttä, yhteismitallisuutta ja integroitavuutta voitaisiin kuitenkin kehittää. Parhaista malleista voitaisiin rakentaa yhdistelmä, joka avaisi ilmasto-ohjelmien vaikutukset paremmin näkyviksi niin suunnittelijoille, päättäjille kuin suurelle yleisöllekin. Kartoituksessa löydetty mallit pyritään kokoamaan avoimeen mallikirjastoon ilmastotoimenpiteiden suunnittelijoiden avuksi.

Ilmastovaikutusten jäljille laskurien avulla

Vuonna 2019 SYKE määrittä Suomen julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen. Julkisten hankintojen hiilijalanjälki selvitettiin nyt ensimmäisen kerran. Ympäristöministeriön rahoittaman KUHIMA-projektin tulosten mukaan vuonna 2015 julkisten hankintojen hiilijalanjälki oli 8,3 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia. Samalla päivitettiin tiedot kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljestä ja osoittautui, että kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki oli 12 % suurempi kuin vuonna 2000. Suomen kulutusperäiset päästöt olivat vuonna 2015 kaiken kaikkiaan 33 prosenttia suuremmat kuin Suomen alueperäiset, viralliset kasvihuonekaasupäästöt.

KUHIMA-hankkeessa tehtyä arviointia hyödynnetään kansallisen kestävän kulutuksen ja tuotannon strategian jatkotyössä, julkisia hankintoja koskevien politiikkatoimien suunnittelussa ja osana kansallisen Agenda2030-toimintasuunnitelman toteuttamista. Laskenta auttaa myös keskipitkän aikavälin ilmasto-suunnitelman (KAISU) tavoitteiden seurannassa. Kulutuksen hiilijalanjäljen ja materiaalihokkuuden laskennan avulla pystytään myös arvioimaan kulutukseen kohdistuvien toimien ja ohjauskeinojen vaikuttavuutta, jotta niitä voidaan edelleen kehittää harkitusti ja tehokkaasti. KUHIMA-projekti liittyy useisiin aiempiin SYKEN kestävän kulutuksen ja tuotannon aihealueen projekteihin, mutta se tuotti niihin verrattuna uudenlaisia määrällisiä tuloksia ja tukee näin hyvin alan kehittämistä. Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen lisäämiseksi perustettu KEINO-osaamiskeskus hyödynsi tuloksia Hankintapulssityökalussa, jolla organisaatiot voivat laskea hankintojensa hiilijalanjäljen.

Kansalaisille tarkoitettu hiilijalanjälkilaskuri, Ilmastodieetti.fi, uudistettiin vuonna 2019. Uudistettu laskuri sai heti paljon käyttäjiä, ja se on auttanut jo noin 34 000 kansalaista arvioimaan henkilökohtaista ilmastovaikutustaan sekä tekemään muutoksia omassa käyttäytymisessään. Laskuri voitti vuoden 2019 julkisen sektorin Suunnannäyttäjät-digitalisaatiopalkinnon. Palkittavan valinnassa painotettiin kestävyttä ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta.

Suomen ilmastopaneelin hankkeessa kehitettiin SYKEN johdolla Autokalkulaattori-niminen palvelu, jonka avulla voi laskea ja vertailla eri käyttövoimien autojen päästöjä ja kustannuksia. Ilmastopaneelin esimerkkilaskelmista selviää, että sähköauto päihittää muut autotyypit sekä kustannuksissa että päästöissä pitkällä aikavälillä. Autokalkulaattori vietiin loppuvuodesta 2019 Traficomien verkkosivulle, missä se sai kahden ensimmäisen viikon aikana 50 000 käyttäjää.

Vuonna 2019 SYKE selvitti myös lentämisen päästöjä. Sitran rahoittama hanke kiinnosti niin mediaa kuin suurta yleisöäkin ja herätti keskustelua lentoliikenteen ilmastovaikutuksista.

1.3.1.2 Elinympäristöjen vaikutukset hyvinvointiin ja terveyteen

SYKE tutkii ja kehittää uusia keinoja, joilla tuetaan elinympäristöjen monimuotoisuutta, mikä puolestaan luo edellytyksiä myös ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin parantumiselle. SYKE tutkii yhteistyössä luonnonvara- ja terveyssektorin kanssa luontopohjaisten ratkaisujen ja ekosysteemipalvelujen merkitystä terveyden ja hyvinvoinnin kannalta. SYKEN erityisenä tavoitteena on tuottaa tietoa rakennetun ympäristön kehittämisen vaihtoehtoista ja keinoista, joilla voidaan vahvistaa kaupunkimaisten ympäristöjen luonnon monipuolisuutta.

SYKE osallistuu elinympäristöjen suunnittelun käytäntöjen uudistamiseen yhteistyössä julkisten toimijoiden, yritysten ja yhteisöjen kanssa tuomalla uusia menetelmiä sekä työvälineitä rakennetun ympäristön kehittämiseen sekä kaupunkiympäristöjen luonnon monipuolisuuden vahvistamiseen.

Parantunut tietopohja avaa ovia uusille monimuotoisuuskatoa hillitseville ratkaisuille

Maapallon luonnonhistoriassa on menossa kuudes sukupuuttoaalto. Selkärangaisia eläinlajeja häviää jopa sata kertaa nopeammin kuin luontaisesti. Niiden kannat ovat pienentyneet 1970-luvulta lähtien keskimäärin 60 %, ja sama suuntaus näkyy hyönteiskannoissa. Suomen luontoon vaikuttavat vahvimmin luonnonvarojen hyödyntäminen sekä maankäyttö ja sen muutokset. Tämä käy ilmi SYKEN koordinoimista lajien ja luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinneista sekä luonto- ja lintudirektiivien kansallisen toimeenpanon raportoinneista. Luontotyyppien uhanalaisuuden tuorein arviointi valmistui vuonna 2018 ja lajien uhanalaisuuden arviointi vuonna 2019.

Ilmastonmuutos kiihdyttää lajikatkoa, sillä se muuttaa lajien elinoloja nopeammin kuin mihin lajit pystyvät sopeutumaan. Kansainvälinen biodiversiteettisopimus edellyttää, että vuodesta 2020 alkaen toteutetaan uusia, aiempaa vaikuttavampia toimia monimuotoisuuskadon torjumiseksi. Kun Suomen luonnon elinvoimaisuus turvataan, huolehditaan myös suomalaisten ja erityisesti maamme tulevien sukupolvien hyvinvoinnista. Suomen on myös kannettava vastuunsa siitä, ettei kulutuksemme heikennä luonnon toimintakykyä muuallakaan maapallolla.

Monimuotoisuuskadon torjunta edellyttää samankaltaista laajaa muutosta yhteiskunnan toimintatavoissa kuin ilmastonmuutoksen hillitseminen. Tämä tarve on havaittu myös poliittisessa päätöksenteossa. Laajojen luontoarviointien julkistaminen vaikutti sisällöllisesti Rinteen ja Marinin hallitusten ohjelmaan, ja se näkyi myös luonnonsuojelutehtävien voimavarojen kasvuna. Poliittisessa keskustelussa on korostettu, että monimuotoisuuskato tulee pysäyttää mm. erilaisten ihmistoiminnan ekologista kestävyyttä parantavien ohjauskeinomuutosten avulla, kuten poistamalla tai vähentämällä luonto- ja ilmastotavoitteiden vastaisia tukia, yhtenä esimerkkinä energiaturpeen verotuki.

Parantunut tietopohja avaa ovia uusille ja tehokkaammille ratkaisuille. Uudet, mallinnukseen pohjautuvat menetelmät auttavat välttämään, lieventämään ja kompensoimaan ihmisen toiminnasta aiheutuvia luontohaittoja. Jos luonto köyhtyy yhtäällä, haitta voidaan hyvittää ennallistamalla tai suojelemalla korvaavia luontoalueita toisaalla. Luontoa ja ilmastoa säästäviin kustannustehokkaisiin kokonaisratkaisuihin päästään, kun monimuotoisuutta tukevat toimet sovitetaan yhteen ilmastonmuutoksen hillinnän kanssa. Esimerkiksi soiden ennallistaminen ja metsänhakkuiden sovittaminen ekologisesti kestäväälle tasolle tukevat sekä luonnon monimuotoisuutta että vahvistavat hiilinieluja ja -varastoja. Parantunut tietopohja ja SYKEN kehittämät ratkaisut ja työkalut luovat edellytyksiä tällaiselle kehitykselle.

Luonnosta ratkaisuja kaupunkisuunnittelun haasteisiin

SYKE on kehittänyt toimintamalleja ja menetelmiä, jotka edistävät luontopohjaisten ratkaisujen käyttöönottoa kaupungeissa ja kunnissa (VN TEAS -hanke TASAPELI). Luontopohjaisissa ratkaisuissa hyödynnetään luonnon omia mekanismeja. Luonteeltaan nämä ratkaisut ovat usein sellaisia, että niillä saadaan aikaan monenlaisia hyötyjä. Yhdellä ratkaisulla voidaan samaan aikaan vaikuttaa moneen ongelmaan, esimerkiksi ilmastonmuutoksen lisäämiin tulviin, luonnon monimuotoisuuden köyhtymiseen ja tulehdusperäisten sairauksien esiintymiseen. Hyvin suunnitellut luontopohjaiset ratkaisut edistävät kaupunkilaisen hyvinvointia ja lisäävät kaupunkien turvallisuutta, viihtyisyyttä ja vetovoimaisuutta.

Luontopohjaiset ratkaisut voivat perustua olemassa olevien luontoalueiden säilyttämiseen ja kunnostamiseen tai uusien ekosysteemien, kuten kosteikkojen tai viherkattojen, rakentamiseen.

Luontopohjaisten ratkaisujen lisäämiseksi suomalaisissa kaupungeissa tarvitaan kokonaisvaltaista suunnittelua ja luontopohjaisten ratkaisujen tunnistamista läpäisevästi ympäristösääntelyn kentässä

esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslain kautta. Luontopohjaisten ratkaisujen lisäämiseksi tarvitaan laajaa yhteistyötä eri toimijoiden välillä. Parhaimmillaan niiden toteuttaminen yhdistää kaupunkia suunnittelevat asiantuntijat ja kaupunkiluontoa käyttävät asukkaat. Yhteistyöllä ja vaikutusmahdollisuuksilla voidaan varmistaa se, että kaupunkiluontoa myös käytetään. Terveysshyödyt syntyvät vasta kaupunkiluonnon käytöstä, kuten luonnossa oleilusta tai pyöräilystä.

Maatalouden ympäristövaikutuksia ja hyönteisten tarjoamia pölytyspalveluja tutkitaan

Maatalouden ympäristövaikutuksia on tutkittu monipuolisesti neljässä eri hankkeessa osana maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön rahoittamaa tutkimusohjelmaa, jota SYKE koordinoi (MATO-tutkimusohjelma, 2016–2020). Osana tutkimusohjelmaa SYKE arvioi maatalouden ympäristökorvaus-järjestelmän toimenpiteiden tehokkuutta maaseutuohjelman eri ympäristötavoitteiden toteuttamisessa (MYTTEHO). Tietoa käytettiin hyväksi MMM:n tilaamassa arvioinnissa Manner-Suomen maaseutuohjelman merkityksestä luonnon monimuotoisuudelle ja maisemalle. Kevään 2019 hallitusneuvotteluihin SYKE tuotti yhteenvedon tärkeimmistä toimenpiteistä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi maataloudessa.

Keväällä 2019 alkanut kolmivuotinen PÖLYHYÖTY-hanke herätti heti laajaa mielenkiintoa. Hankkeessa laaditaan yhteenveto luonnonvaraisten pölyttäjähönteiskantojen tilasta ja kehityksestä, pilotoidaan pölyttäjien seurantaa ja tehdään esitys pysyvän seurannan järjestämiseksi. Samalla kartoitetaan mehiläispölytyksen tarjontaa maatalousalueilla ja arvioidaan hyönteispölytyksen taloudellista arvoa. Maastotutkimuksissa on selvitetty tarkemmin rypsin ja kuminan tärkeimpiä pölyttäjiä, niiden pölytystehokkuutta ja pölytyksen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Hankkeet tuottavat tietoa ympäristöministeriön johdolla alkavaan kansallisen pölyttäjästrategian laadintaan. Strategian taustalla on maailmanlaajuinen huoli pölyttäjien vähenemisestä, ja EU:n vuonna 2018 tekemä aloite, joka edellyttää jäsenmailta monenlaisia pölytyspalvelujen turvaamiseen liittyviä käytännön tukitoimia. SYKE on mukana myös Euroopan laajuista pölyttäjäseurantaa suunnittelevassa komission työryhmässä.

Eri puolilta maailmaa tulleet uutiset hyönteisten kokonaismäärän huolestuttavasta vähenemisestä osoittavat pitkäaikaisseurantojen tärkeyden. SYKEN yli 20 vuotta jatkuneet maatalousympäristön päiväperhosseuranta ja metsäympäristön yöperhosseuranta kuuluvat aikasarjoiltaan maailman parhaiden hyönteisseurantojen joukkoon. Niiden tuloksia hyödynnetään parhaillaan useissa hyönteiskadon laajuutta selvittävissä kansainvälisissä tutkimuksissa. Vuonna 2019 SYKEN perhos- ja pölyttäjätutkimukset laajenivat myös rakennettuun kaupunkiympäristöön. Helsingin päiväperhoskartoituksen perusteella tehtävän mallinnuksen avulla voidaan arvioida esimerkiksi sitä, millä alueilla kaupungin viherryttämistoimista olisi eniten hyötyä niittyjen perhosille.

Lääkeainepäästöistä ja niiden vähentämismahdollisuuksista uutta tietoa

Lääkkeiden käytön lisääntyessä lääkejäämiä päätyy jätevedenpuhdistamoille entistä enemmän. Jätevesilietteen mukana ne voivat päätyä myös maaperään. Vaikka lääkeaineiden ympäristöpitoisuudet ovat yleensä matalia, eliöissä on jo todettu niiden aiheuttamia haittavaikutuksia. Jotkin lääkeaineet ja niiden muuntumistuotteet ovat ympäristössä erittäin pysyviä, ja ne kertyvät eliöihin.

Lääkeaineiden aiheuttamasta ympäristökuormituksesta on saatu uutta tietoa useissa SYKEN johtamissa tutkimushankkeissa. Vuonna 2016 käynnistyneessä, Business Finlandin ja useiden muiden organisaatioiden rahoittamassa EPIC-hankkeessa tunnistettiin erilaisista päästölähteistä jäteveeseen päätyviä lääkejäämiä, kartoitettiin teknisiä ratkaisuja ja ohjauskeinoja, joilla päästöjä voitaisiin vähentää, ja annettiin niihin liittyviä suosituksia. Suositukset laadittiin yhdessä aihealueen keskeisten sidosryhmien kanssa.

Lääkeainepäästöjä, niiden ympäristöriskejä ja vähentämiskeinoja kartoittavat tutkimukset edistävät EU:n lääkeainestrategian kansallista toimeenpanoa. SYKE jatkaa työtä lääkeaineiden parissa CWPharma- ja SUDDEN-hankkeissa. EU:n Interreg-ohjelman rahoittama CWPharma-projekti tutkii lääkeainejäämiä Itämeren alueen jokivesistä. Tavoitteena on saada tarkempi käsitys mereen kulkeutuvien lääkeaineiden päästöistä, päästölähteistä ja määristä ja keinoista, joilla päästöjä voitaisiin vähentää. Suomessa tutkimuskohteena on Vantaanjoen vesistö. Kuudesta jokivesistä ja useilta jätevedenpuhdistamoilta Latviassa, Puolassa, Ruotsissa, Saksassa, Suomessa ja Virossa otettujen näytteiden avulla arvioidaan lääkeaineiden kokonaispäästöjä Itämereen. SYKEN laboratorioissa näytteistä on analysoitu kaikkiaan 80 eri lääkeainetta. Lääkeaineita ei ole aiemmin analysoitu yhtä laajasti ja systemaattisesti eri maista otetuista erilaisista

ympäristönäyhteistä. Vertailukelpoisten analyysien perusteella voidaan arvioida lääkeaineiden kokonaispäästöjä ja mahdollisia erityisiä päästölähteitä, ns. hot spoteja.

SYKE julkaisi vuonna 2019 Policy Briefin lääkeaineiden ympäristövaikutuksista. Sen mukaan ympäristöön päätyvää lääkekuormaa voidaan vähentää esimerkiksi ottamalla käyttöön kehittyneempiä puhdistustekniikoita jätevedenpuhdistamoilla tai alkuperäisillä päästölähteillä. SYKEN arvion mukaan lääkejäämien nykyistä tehokkaampi poistaminen aiheuttaisi kuluttajien maksamaan jätevesimaksuun noin 5 prosentin korotustarpeen.

Policy Briefissä suositellaan, että käyttämättä jääneiden ja vanhentuneiden lääkkeiden palauttamista apteekkeihin pitää tehostaa mm. tiedottamisella. Lääkehukkaa voitaisiin vähentää myös laskemalla pienten aloituspakkausten hintaa. Lääkevalmisteiden koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset tulee ottaa nykyistä paremmin huomioon lääkkeitä määrättäessä ja julkisissa hankinnoissa. Tätä varten lääkeaineille tulisi kehittää ympäristövaikutukset huomioiva luokittelujärjestelmä. Lisäksi suositellaan, että lääketeollisuuden, terveydenhoitolaitosten ja jätevedenpuhdistamoiden tulisi seurata lääkepäästöjään, ja päästöille pitäisi asettaa raja-arvot. Lääketeollisuuden ympäristöluvuissa tulisi velvoittaa laitokset tekemään lääkepäästöjen laitoskohtainen riskinarviointi ja raporttoimaan sen tulokset ja käytetyt menetelmät.

Merenhoidon ja -suojelun tietoperusta parani

Arvio Suomen rannikkovesien ekologisesta tilasta päivitettiin vuonna 2019. Arvion mukaan Suomen rannikkovesien tila on heikentynyt. Työ palvelee vesipuitelähtöihin toimeenpanoa kansallisen vesien- ja merenhoidon ohjelmilla.

Meren tilan suhteen tehtiin merkittävää työtä ihmispaineiden vaikutuksen arvioinnissa. SYKE valmisti ihmistoiminnan paineiden ja vaikutusten arviota Euroopan merissä osana ETC-ICM -konsortiota. Itämeren vedenalaisesta melusta saatiin uutta tietoa TILA-4-hankkeessa. Tulosten perusteella melu on merellä merkittävä ongelma. Ajoittain vedenalainen melu on niin voimakasta, että sen haitat eliöstölle ovat mahdollisia ja jopa todennäköisiä. Tuloksia hyödynnetään Suomen vedenalaisen melun seurantaohjelman kehittämisessä.

Itämeren suojelun toimenpiteiden vaikuttavuuden analysointiin SYKE osallistui yhteistyössä muiden Itämeren maiden kanssa (HELCOM Action -hanke). Tuloksena saatiin menetelmä nykyisten suojelutoimenpiteiden riittävyyden arvioimiseksi. SYKEN koordinoiman SmartSea-hankkeen tulosten mukaan jo yhden prosentin harkittu lisäys merien suojelualueiden pinta-alan riittäisi suojelutehon kaksinkertaistamiseen.

BlueWebs-hanke tuotti merenhoidon päätöksentekoa tukevan mallityökalun. Malliin voidaan antaa merenhoidollisia hyvän tilan tavoitearvoja, ja sillä voidaan testata vaihtoehtoisia merensuojelustrategioita ja niiden tehoa. Järjestelmässä on mukana myös kalastuksen taloudellisen kannattavuuden osio.

Grace-hanke tuotti tietoa öljyntorjuntamenetelmien ympäristövaikutuksista arktisella alueella ja Itämerellä. Hankkeessa kehitettiin öljyntorjuntamenetelmien valintaan verkossa käytettävä työkalu, joka ottaa huomioon mahdolliset ympäristövaikutukset.

1.3.1.3 Ympäristötiedon kerääminen, jalostaminen ja jakelu

Yksi SYKEN toiminnan painopisteistä on ympäristöä koskevan tiedon avoimuuden ja käytettävyyden edistäminen. Kehittämisen painopiste on tiedon käyttäjille suunnatuissa verkko- ja mobiilipalveluissa.

SYKE uudistaa ympäristöä koskevan tiedon hankintaa, varastointia ja jalostamista sekä jakelua yhteistyössä julkisten toimijoiden, yritysten ja yhteisöjen kanssa. Tavoitteena on mm. mahdollistaa kansalaisten aiempaa laajempi osallistuminen ympäristön havainnointiin ja tiedon keräämiseen, hyödyntää uusia teknologioita ja eri lähteistä koottua tietoa sekä uudistaa tarvittavilta osin ympäristötiedon hallinnan infrastruktuureita. Keskeiset ympäristötiedon tuottamiseen ja jakeluun liittyvät kehittämishankkeet eteni-
vät vuonna 2019 suunnitellusti.

MONITOR2020-ohjelma tuotti merkittäviä säästöjä ympäristöseurannoissa

Ympäristöministeriön vuonna 2013 asettama Monitor2020-ohjelma päättyi vuonna 2019. Ohjelman tärkein tavoite oli uudistaa ympäristön seurannat käyttäjien tarpeita vastaaviksi. Seurantatiedon tuotantoa kehitettiin mm. korvaamalla työvoimavaltaisia menetelmiä ajallisesti ja alueellisesti kattavilla seuranta-menettimillä, hyödyntämällä uusia teknologioita ja kehittämällä tiedon ennakoivuutta,

havaintotoiminnan reaaliaikaisuutta, tiedon jakelua ja tulkinnan helppoutta sekä informaatioaineksen yhdisteltävyyttä. Toiminnan automatisointi, päällekkäisten toimintojen poistuminen ja kansalaisten mukaanotto seurantoihin mahdollistavat kasvavien kansainvälisten raportointivelvoitteiden täyttämisen nykyistä pienemmillä kustannuksilla.

Ohjelma sai aikaan merkittäviä säästöjä ympäristöseurantojen toteutuksessa. Näytemäärän 20 % karimisella ja tilastosuunnittelulla säästetään vuositasolla 1,6 miljoonaa euroa. Monitorin hankkeissa tuotettiin erilaisia rajapintapalveluita mm. vesistöennusteille, kehitettiin ja kokeiltiin seurannoissa erilaisia kansalaishavainnointiin mahdollisesti sopivia palveluita, edistettiin DNA pohjaisten menetelmien käyttöönottoa rutiiniseurannoissa ja parannettiin seurantojen luotettavuutta tuottamalla uusia työkaluja laadunhallintaan.

Yksi mittaustiedon laatua parantava työkalu on SYKEN kehittämä mittaustulosten epävarmuuden laskentaohjelma MUKit, josta valmistui vuonna 2019 uusi versio (v3.0). Laskentaohjelma julkaistiin marraskuussa Berliinissä järjestetyssä Eurachemin kansainvälisessä kemian mittausten luotettavuutta käsittelevässä seminaarissa. Laskentaohjelma on maksuttomasti saatavilla SYKEN kalibrointilaboratorion internet-sivuilla (www.syke.fi/envical). Jo ohjelman aikaisemmillä versioilla on ollut runsaasti kansainvälisiä käyttäjiä. Esimerkiksi Ranskan, Ruotsin ja Turkin kansalliset metrologialaitokset ovat järjestäneet MUKit-ohjelman käytöstä koulutustilaisuuksia laboratorioille. Ohjelman aiempi versio on julkaistu myös venäjänkielisenä, ja sillä on käyttäjiä mm. Kirgisiassa. MUKit-ohjelman käännöstyö espanjan- ja kiinankielille on aloitettu. Työkalua hyödynnetään myös esimerkiksi SYKEN kansainvälisissä projekteissa, joissa paikallisia laboratorioita koulutetaan mittausten laadun ja luotettavuuden arviointiin ja kehittämiseen.

Monitor2020-ohjelmaan liittyvässä luonnontieteen opetusta uudistavassa hankkeessa valmistui kaikki luokka-asteet kattava ympäristökasvatuksen oppimispolku, jossa yhdistyvät uudenlaiset oppimisen vaatimukset, ympäristötietoisuus ja aktiivinen vaikuttaminen.

Satelliittikuvat käyttöön vedenlaadun luokittelussa

SYKEssä jo yli 20 vuotta jatkunut vedenlaadun kaukokartoitustutkimus saavutti vuoden 2019 aikana yhden merkkipaalun, kun satelliittikuvista tuotettuja vedenlaatutuotteita käytettiin laajasti vesipuitedirektiivin mukaisessa vedenlaadun luokittelussa ja myös muussa vesialueiden seurannassa rannikoilla ja järvillä.

Kaukokartoitusmenetelmien tarkkuutta on arvioitu vertaamalla niillä saatuja tuloksia seuranta-asemilta kerättyihin ja laboratoriossa analysoituihin näytteisiin. SYKEN kehittämällä menetelmillä vedenlaatumuuttujat pystytään määrittämään satelliittihavainnoista vertailuaineistoihin nähden hyvin niin alueellisen ja ajallisen kattavuuden kuin tarkkuudenkin kannalta. Työn alla on kaukokartoitusmenetelmien integrointi osaksi seurantakokonaisuutta.

Ympäristöministeriö ja SYKE ovat yhdessä esitelleet kehitettyjä menetelmiä, tuloksia ja palveluita useissa kotimaisissa tapahtumisissa ja EU-tilaisuuksissa. Satelliittikuvia ja SYKEN kaukokartoitustuotteita julkaistaan TARKKA-palvelussa (www.syke.fi/tarkka), jonka avulla käyttäjät voivat hyödyntää tarkan erotuskyvyn satelliittiaineistoa esimerkiksi merialueiden, rannikon ja sisävesien veden laadun ja lumipeitteen seurannassa. TARKKA-palvelu on vakiinnuttanut asemansa mm. levätiedotuksen ja muun päivittäisen ympäristön seurannan sekä median tiedonlähteenä.

Parempia työkaluja vesien ja meren hoidon suunnitteluun

SYKE tuottaa ELY-keskuksille ja ympäristöministeriölle työkaluja ja keskitettyjä arviointeja, joiden avulla voidaan tehokkaasti ja yhtenäisesti arvioida vesiympäristön tilaa, paineita ja vaikutuksia, suunnitella hoito- ja kunnostustoimenpiteiden sijoittumista sekä arvioida toimenpiteiden vaikuttavuutta.

Vesienhoidon suunnittelun tarpeisiin SYKE on tuottanut interaktiivisia ja verkkopohjaisia työkaluja. Suomen sisävesien pinta- ja pohjavesien sekä rannikkovesien ekologisen tilan luokittelu julkaistiin päivitettyssä Vesikarttapalvelussa. Palveluun on integroitu uusi vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelujärjestelmä. Työkalut mahdollistavat vesien tilatiedon tehokkaan yhdistämisen arviointeja ja raportointeja varten sekä tiedon visualisoinnin kansalaisille ja päättäjille helposti ymmärrettävällä tavalla.

SYKE on kehittänyt vesien tilan seurannan hallintajärjestelmän, jolla ELY-keskukset suunnittelevat ja tilaavat vuosittain näytteenoton ja määrittäykset. Lisäksi ELY-keskukset voivat järjestelmän avulla tarkkailla seurannan toteumaa eri tietokantoihin päivittyvien seurantatulosten ja tilauksen vertailun avulla

sekä myös seurannan kustannuksia. Järjestelmä kattaa pinta- ja pohjavesien vedenlaadun ja biologisten indikaattorien seurannan.

Vesien- ja merensuojelun tarpeita palvelemaan SYKE on kehittänyt ainutlaatuisen mallinnus- ja arviointijärjestelmän, jonka avulla voidaan arvioida ravinnekuormitusta, vesienhoitotoimenpiteiden kohdentamista ja sitä, kuinka paljon ravinnekuormitusta tulisi vähentää, jotta vesistöjen ja rannikkoalueiden hyvä tila saavutettaisiin. Järjestelmä linkittää yhteen VEMALA-mallijärjestelmän, joka laskee Suomen vesistöistä Itämereen päätyvän kuormituksen, ja FICOS-rannikkovesimallin, jonka avulla voidaan arvioida maalta tulevan ravinnekuormituksen vaikutukset merialueilla. Mallinnus- ja arviointijärjestelmän avulla Itämeren ravinnekuormituslaskenta voidaan tehdä reaaliajassa. Rannikko-merimallia on käytetty kalankasvatuksen vaikutusten arviointiin Saaristomerellä ja Suomenlahdella eri ilmastoskenaarioilla.

Tukea meren kestävän käytön suunnitteluun

Suomen vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaimmat alueet koottiin vuonna 2018 ensimmäistä kertaa kartalle. Uusi tutkimus ja siinä toteutettu luontoarvokartta perustuu vedenalaisen luonnon inventointiohjelmassa kerättyihin havaintoihin. Nykyisin Suomen meripinta-alasta on suojeltu noin kymmenesosa, mutta suojelualueiden ulkopuolelle jää peräti kolme neljäsosaa merkittävistä vedenalaisista luontoarvoista. Zonation-ohjelmiston avulla tehdyn suojeluverkoston tehokkuuden arvioinnin mukaan jo yhden prosentin lisäys suojelualueiden pinta-alaan voisi viisaasti kohdennettuna kaksinkertaistaa suojelutehon ja tuoda paljon ekologisesti tärkeitä lajeja ja elinympäristöjä suojelun piiriin.

Vuonna 2019 SYKE kuvasi Suomen ekologisesti merkittävät meriluontoalueet (EMMA-alueet). Nämä 87 aluetta ovat olennaisia erityisesti lajien ja luontotyyppien monimuotoisuuden ja uhanalaisuuden kannalta. EMMA-alueissa ovat osin mukana myös tärkeät lintu- ja hyljealueet, rannikon maanpäälliset luontotyypit sekä geologisesti monimuotoiset ja luonnontilaiset kohteet. EMMA-alueiden rajauksia voidaan käyttää alueidenkäytön suunnittelussa ja ohjauksessa.

SYKEN tukimuksissa selvitetään ristiriitoja ja sovitetaan yhteen meren eri käyttömuotojen tavoitteita. Esimerkiksi SmartSea-hanke tarkastelee, minne merituulivoimaa voidaan sijoittaa kannattavasti vaarantamatta meriluonnon monimuotoisuuden erityisalueita. Lisäksi se tukee Helsingin seudun saarten avaamista matkailulle arvioimalla turismin mahdollisia vaikutuksia vedenalaiseen luontoon.

Maanpeiteseurannan aineistot laajassa käytössä

Suomen maanpeitettä ja sen muutoksia on seurattu SYKEssä jo 1990-luvulta lähtien osana yhteistä eurooppalaista CORINE-maanpeiteseurantaa. Seuranta alkoi EU:n alueella vuonna 1985. Tiedon tuotantoa koordinoi Euroopan ympäristökeskus EEA, ja jokainen jäsenvaltio tuottaa tiedot omalta alueeltaan. Suomen osalta aineistojen tuotannosta vastaa SYKE. Suomesta on saatavilla CORINE-maanpeiteaineistot vuosilta 2000, 2006, 2012 ja 2018. SYKE julkaisi tuoreimmat vuoden 2018 aineistot vuonna 2019.

Valtaosassa jäsenmaita tieto tuotetaan satelliittikuvien visuaalisella tulkinnalla. SYKE on kehittänyt aineiston tuotantoon automaattiset menetelmät, jotka hyödyntävät avoimia kaukokartoitus- ja paikkatietoaineistoja. Suomessa on paljon tarkkoja paikkatietoaineistoja avoimesti saatavilla, mikä mahdollistaa aineistojen jalostamisen. SYKE tuottaa kotimaisen aineiston ja eurooppalaisen yleistuksen samassa prosessissa. Uusimmat CORINE-aineistot vastaavat maanpeitettä vuodelta 2019.

Eurooppalaisen maanpeiteseurannan edellyttämien tietojen lisäksi SYKE tuottaa tarkempia maanpeitesterasteita kansalliseen käyttöön. Tiedontuotanto edellyttää tiivistä yhteistyötä muun muassa Luonnonvarakeskuksen ja muiden kansallisten tiedontuottajien kanssa.

Syksyllä 2019 tehdyn kyselyn perusteella CORINE-maanpeiteaineistoja ja etenkin tarkempia kansallisia tietotuotteita käytetään SYKEssä ja ELY-keskuksissa moniin eri tarkoituksiin. Aineistoja käytetään esimerkiksi vesienhoidon suunnittelussa, valuma-alueilta vesistöihin tulevien huuhtoutumien arvioinnissa, tulvien mallintamisessa, biodiversiteetti- ja ekosysteemipalvelututkimuksissa sekä hiilinielujen arvioinnissa. Lisäksi niitä tarvitaan rakennetun ympäristön ja viherrakenteen tutkimuksissa ja seurannassa. Muutosajakasarjan avulla voidaan arvioida maanpeitteen ja maankäytön tulevaa kehitystä. Aineiston käyttäjät pitävät tärkeänä, että vertailukelpoista aikasarjatietoa maanpeitteestä olisi käytettävissä jatkossakin.

CORINE-maanpeiteaineistot julkaistaan avoimina paikkatietoaineistoina SYKEN *Avoimien tietojen* -palvelussa, ja ne ovat useana vuonna kuuluneet SYKEN suosituimpien avoimien aineistojen joukkoon. Vuonna 2019 CORINE-aineisto oli latausmäärien perusteella SYKEN kolmanneksi käytetyin paikkatietoaineisto.

Keinoja luonnon monimuotoisuuden ja hiilitaseen mallinnukseen

SYKE on toteuttanut joukon toisiaan tukevia, laajoja hankkeita, jotka mahdollistavat useita eri tietolähteitä hyväksi käyttäen luonnon monimuotoisuutta ja hiilitaseita koskevan maisematason mallinnuksen. Osa hankkeista on keskittynyt yhdistämään nykyaikaisilla menetelmillä tuotettuja maisematason aineistoja (mm. satelliitti-, laserkeilaus- ja ilmakuva-aineistot), joista osaa käytetään maisema-aineistojen mallinnukseen (IBC-Carbon), osaa päätösanalyysien kehittämiseen (Zonation) ja osaa päätöksenteon neuvotteluprosesseihin (esim. Luontoviisaat kunnat -hanke). Hankkeet tukevat toisiaan ja syöttävät tietoaaineistoa eri käyttötarkoituksiin.

Suomeen tarvitaan kattava tietoaalusta luonnon monimuotoisuuden tilan arvioinneille, raportoinneille ja kansallista päätöksentekoa tukevan tiedon kokoamiseksi samaan paikkaan. Tätä varten SYKE on ryhtynyt kehittämään Suomen ekosysteemiobservatoriota (Finnish Ecosystem Observatory, FEO), joka toimisi laajana ympäristön ja ekosysteemien muutosten seurantakokonaisuutena.

Hankkeet, kuten IBC-Carbon, tekevät tiivistä yhteistyötä tietoaalustan sisällön kehittämiseksi. Hankkeissa on syntynyt valtakunnallisia laskelmia puuston kasvusta, hiilitaseesta ja monimuotoisuudelle tärkeiden rakennepiirteiden alueellisesta kertymisestä. Laskelmien lähtökohtana on erilaisten metsänkäsittelyjen vertailu. Lisäksi on selvitetty eri mallien kykyä arvioida metsäekosysteemien hiilenkiertoon liittyviä ekosysteemipalveluja sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksia hiilen kierron prosesseihin.

Hankkeissa on tunnistettu uusia tapoja etsiä luonnonhoidon keinoja, joiden avulla metsät pysyisivät voimistuvan biotalouden paineissa elinkelpoisina vaateliaalle lajistolle. Laskelmien perusteella on jo löydetty konkreettisia tapoja edistää metsien ja soiden suojelua ja ennallistamista. Tuloksia voitaneen soveltaa myös Suomen uuden biodiversiteettistrategian ja toimintaohjelman 2021–2030 valmisteluun.

Tuloksia voidaan hyödyntää myös, kun pohditaan, kuinka ilmaston ja monimuotoisuuden kannalta kestäviä metsänkäyttö- ja metsänhoitotapoja voidaan soveltaa käytännössä. Alustavia tutkimustuloksia on jo esimerkiksi hiilensidontakorvauksen yhdistämisestä METSO-ohjelmaan. IBC-Carbon-hanketta on esitelty laajasti erilaisissa seminaareissa, konferensseissa ja sidosryhmätapaamisissa niin Suomessa kuin ulkomailla.

Poikkeukselliset säät lisäävät tiedon tarvetta

Viime vuodet ovat sääolosuhteiltaan poikenneet monella tapaa totutusta. Esimerkiksi vuosi 2018 oli olosuhteiltaan monella tapaa poikkeuksellinen: silloin koettiin merkittäviä talvi- ja kevättulvia, kesällä sini-levätilanne oli merialueella poikkeuksellisen paha ja maalla koetteli kuivuus. Tällaisissa tilanteissa ympäristötiedon tarve ja kysyntä yhteiskunnassa kasvaa. Tähän tarpeeseen SYKE on pystynyt vastaamaan. Hyviksi osoittautuneet käytännöt ovat poikkeustilanteissa näyttäneet voimansa. Kokemuksen ja rutiinin voima näkyy muun muassa SYKEN tulviin liittyvässä toiminnassa ja kesän levätilanteen seurannassa ja siitä tiedottamisessa. Säännöllistä levätiedotusta on toteutettu jo reilut 20 vuotta.

Vuonna 2018 havaittiin, että kuivuuden varalle vastaavia käytäntöjä tiedotusrutiineineen ei ollut. Ilmaston lämmitessä niiden tarve kuitenkin todennäköisesti kasvaa. Kesällä 2019 otettiin käyttöön valtakunnallinen kuivuuspalvelu. SYKE piti kuivuustilannekokoukset ELY-keskusten ja muiden toimijoiden (MMM, YM, THL, Valvira, VVY, Kuntaliitto, AVI, IL) kanssa. Niiden pohjalta laadittiin valtakunnallinen kuivuustilannekuva (3 kertaa), joka toimitettiin muun muassa valtioneuvoston tilannekeskukseen, ministeriöihin (MMM, YM, STM), pelastuslaitoksille ja Vesilaitosyhdistykseen.

Tulvatietojärjestelmää kehitettiin vuonna 2019 EU-raportoinnin vaatimusten mukaan ja operatiivisesta järjestelmästä tehtiin tulvariskien alustavien arviointien ja merkittävien tulvariskialueiden raportointi EU-komissiolle. ELY-keskukset tekivät tulvariskilainsäädännön edellyttämän tulvariskikarttojen tarkistamisen tulvajärjestelmän avulla. Kartat julkaistaan tulvakarttapalvelussa.

Suomen vesialan osaamista viedään maailmalle

Suomen vesialan kansainvälisen strategian toimeenpano nojautuu eri toimialat ylittävään malliin, joka korostaa yhteistyötä eri ministeriöiden, tutkimuslaitosten ja kansalaisyhteiskunnan kesken. SYKEN hallinnoima FinWaterWEI II -ohjelma on ollut edelläkävijä strategian mukaisessa toiminnassa. Ohjelman kautta on kanavoitu Suomen kehitysyhteistyövarojen käyttöä Kirgisian ja Tadžikistanin vesiturvallisuuden parantamiseksi. Maat ovat vesikysymysten osalta Keski-Aasian haavoittuvimpia maita. Käytännön

toteutuksen päävastuu hankkeissa on ollut YK-järjestöillä, joiden kanssa eri ministeriöt työskentelevät tiiviisti mm. kansainvälisen rajavesisopimuksen ja sen vesi- ja terveysprotokollan puitteissa.

Kiinnostus suomalaista vesiseurannan ja merialuesuunnittelun osaamista kohtaan vahvistui vuoden 2019 aikana. Ulkoministeriön IKI-instrumentin tuella SYKE on työskennellyt pitkäjänteisesti kehitysmaiden valtiollisten toimijoiden, kuten ministeriöiden ja laitosten, osaamisen vahvistamiseksi useissa Aasian ja Afrikan maissa. Vesivarojen kestävä käyttö sekä veden laadun ja vesiluonnon parantaminen on ollut tavoitteena jo useissa IKI-hankkeissa.

Vesiseurantojen kehittäminen on suuri haaste myös monissa Latinalaisen Amerikan maissa. Syksyllä 2019 SYKE käynnisti kolmivuotisen IKI-hankkeen vedenlaatureurannan kehittämiseksi Kolumbian hydrologisesta seurannasta ja sääpalvelusta vastaavan laitoksen kanssa.

Vuoden 2019 aikana päättynyt merialuesuunnitteluun ja paikkatiedon hallintaan keskittyvä IKI-hanke Sansibarilla arvioitiin riippumattoman asiantuntijaryhmän toimesta. Hankkeessa kehitettyä osallistavaa tutkimusta ja käytännön suunnittelua yhdistävää lähestymistapaa pidettiin onnistuneena, sillä sen avulla voidaan vahvistaa myös paikallista ilmastokestävyyttä.

Vesistöjen kunnostamistoimien suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa tarvitaan myös luotettava tietopohjaa. SYKEN asiantuntijoiden tuella Egyptin kalatalousvirastolla on nyt käytössään Coherens 3D -virtausmalli mm. ruoppausten vaikutusten arvioimiseksi.

Vesi- ja meritieto kootaan uusiin verkkopalveluihin

SYKE on vuoden 2019 aikana kehittänyt kahta merkittävää uutta verkkopalvelua: kansalaisille suunnattua ajankohtaisen vesitiedon kokoavaa vesi.fi-verkkopalvelua ja eri organisaatioiden meritiedon kokoavaa portaalia itameri.fi.

Vesi.fi on maa- ja metsätalousministeriön rahoittama hanke, jonka tavoitteena on koota luonnonvaralan eri toimijoiden tuottama hyödyllinen ja ajankohtainen vesitieto yhteen osoitteeseen. Palvelun ensimmäinen testiversio julkaistiin helmikuussa 2019, ja sen avulla palvelua kehitettiin edelleen yhdessä tulevien palvelun käyttäjien kanssa. Työssä on ollut aktiivisesti mukana suuri joukko kansalaisia ja vesisektorin asiantuntijoita. Käyttäjätestejä järjestettiin vuoden 2019 aikana kaikkiaan kolme ja niiden osallistui yli 400 vastaajaa. Saadun palautteen pohjalta on kehitetty erityisesti palvelun käytettävyyttä ja saavutettavuutta. Hanke on saanut käyttäjiltä ja sidosryhmittä erityistä kiitosta aidosti vuorovaikutteisesta, käyttäjälähtöisestä kehittämisestä ja vahvasta panostuksesta palvelun saavutettavuuteen, joka on huomioitu työn joka vaiheessa. Työtä koordinoi SYKEN vesikeskus ja siihen on osallistunut merkittävä joukko asiantuntijoita SYKEN tietokeskuksesta, viestinnästä sekä kulutuksen- ja tuotannon keskuksesta. Verkkopalvelun rakentaminen jatkuu vuonna 2020 uusien toiminnallisuuksien ja sisältöjen merkeissä.

Itameri.fi-palvelusta rakentuu Suomen kansallinen meritietoportaali. Palvelun kehittämistä rahoittaa Euroopan meri- ja kalatalousrahasto (EMKR). Hanke kokoaa saman internet-käyttöliittymän alle kaiken kansallisen meritiedon, meriaineistot ja mereen liittyvät palvelut. Portaalin kohderyhmä on laaja. Siihen kuuluvat niin päättäjät, ympäristökasvattajat, tutkijat, toimittajat, merellä liikkujat, viranomaiset kuin merialan ammattilaisetkin. Palvelun ensimmäinen osa, merellä liikkujille tarkoitettu Meriopas.fi julkaistiin keväällä 2019. Vuoden lopussa koko itameri.fi-palvelu oli käyttötötestauksessa, ja se julkaistaan keväällä 2020. Palvelun rakentamista koordinoi SYKEN merikeskus. Työssä ovat mukana useat meritietoa tuottavat suomalaiset organisaatiot: Geologian tutkimuskeskus, Ilmatieteen laitos, Luonnonvarakeskus, Metsähallitus, Museovirasto, Turun yliopiston Brahea-keskus, Merialuesuunnitteluyhteistyön koordinaatio-ryhmä, Ahvenanmaan maakuntahallitus, Varsinais-Suomen liitto ja Väylävirasto.

1.3.1.4 Ympäristösääntelyn järjeittäminen

SYKE tutkii keinoja keventää ja sujuvoittaa ympäristösääntelyä heikentämättä ympäristönsuojelun tasoa. SYKE pyrkii tuottamaan tietoa sääntelyn eri keinojen keskinäisistä riippuvuuksista ja yhteisvaikutuksista eri toimijoiden kannalta.

Vuonna 2019 valmistui opas säädösehdotusten ympäristövaikutusten arviointia varten. SYKEN laatima opas tarjoaa ministeriöille työkaluja ympäristövaikutusten tunnistamiseen, selvittämiseen ja merkittävyyden arviointiin.

Vuonna 2019 SYKE teki myös maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksen alustavan vaikutusten arvioinnin. Keväällä SYKE julkaisi maankäyttö- ja rakennuslain uudistamiseen liittyen Policy Briefin. Sen viestinä on, että vähähiiliseen ja kiertotalouden periaatteella toimivaan yhteiskuntaan pääsemiseksi tarvitaan nykyistä tiiviimpää yhteistyötä maankäytön eri suunnittelutasojen ja hallinnon eri sektoreiden kesken. Yhteistyölle on tärkeää luoda hyvät puitteet nyt, kun maankäyttö- ja rakennuslakia ollaan uudistamassa. Kestävä tulevaisuus edellyttää, ettei liikenteen ja maankäytön ratkaisuja tehdä vain yksittäisen kunnan tai kaupungin näkökulmasta, vaan otetaan huomioon koko kaupunkiseutu. Päätösten tulisi olla pitkäjänteisiä ja johdonmukaisia aina maakuntatasolta kohdekohtaisiin ratkaisuihin asti. Tämä vaatii myös kaavatieoita yhdenmukaista digitaalista muotoa, korkeaa laatua, ajantasaisuutta ja avointa saatavuutta. Maankäytön päätöksissä tulee ottaa huomioon monenlaiset arvot, kuten luontoarvot ja sosiaalinen kestävyys.

Suomen kestävän kehityksen politiikka arvioitavana

YK:n kestävän kehityksen toimintaohjelman, Agenda2030:n, hyväksyminen vuonna 2015 on ryhdistänyt ja sähköistänyt kestävän kehityksen työtä kansainvälisesti ja kansallisesti. SYKE arvioi yhdessä kumppaniensa kanssa kestävän kehityksen tilaa ja kehittää ohjauskeinoja kestävän maailman saavuttamiseksi. SYKE osallistui vuonna 2019 julkaistun YK:n globaalin kestävän kehityksen raportin laadintaan. Vuonna 2018 sitä varten laadittiin taustaraportteja kaupungistumisesta, luonnon terveyshyödyistä ja kiertotaloudesta kestävän kehityksen osana. Yhdessä PEER-yhteistyöverkoston kanssa SYKE analysoi kestävän kehityksen ja riskien hallinnan toteutusta. SYKE järjesti Brysselissä korkean tason työpajan, jossa päätöksenteon, rahoitusalan ja vakuutusalan edustajat jäsensivät riskien hallinnan ja kestävän kehityksen mahdollisuuksia ja haasteita.

SYKE osallistui VN TEAS -hankkeeseen *POLKU2030 – Kehittävä arviointi Suomen kestävän kehityksen politiikasta ja muutospoluista*. Hankkeen toteuttamiseen osallistuivat myös Demos Helsinki ja Helsingin yliopiston kestävyystieteen instituutti (HELSUS). Hankkeen tulokset esiteltiin maaliskuussa 2019, ja se tuotti konkreettisia suosituksia hallitusohjelman valmisteluun ja hallitusohjelman painopisteiden valintaan. Suomen Arviointiyhdistys palkitsi POLKU2030-hankkeen Arvin päivän palkinnolla ajankohtaisena ja tärkeänä sekä arviointimenetelmää kehittävänä ja uutta tietoa tuottavana arviointina.

SYKE, Luonnonvarakeskus ja Helsingin yliopisto alkoivat isännöidä Suomen kestävän kehityksen asiantuntijapaneelia vuoden 2019 alusta lukien.

Ympäristöä koskevan päätöksenteon jännitteitä puretaan yhteistoiminnallisilla ratkaisuilla

Vuonna 2017 alkanut strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittama hanke *Yhteistoiminnallisia ratkaisuja sirpaloituvien yhteiskuntien ongelmiin – käänne yhteishallintaan ympäristöpäätöksenteossa* (CORE) tutkii ja kehittää julkisen vallan, kansalaisten ja yritysten välistä yhteistoimintaa ympäristösuunnittelussa ja -päätöksenteossa.

Hanke tukeutuu ajatukseen toimijoiden keskinäisestä riippuvuudesta ja yhteistoiminnallisen hallinnan tarpeesta mutkikkaiden ongelmien edessä. Se hakee menetelmiä reilujen ja tehokkaiden, parhaaseen tietoon perustuvien ratkaisujen luomiseksi kiistanalaisiin ympäristön ja luonnonvarojen käytön ongelmiin. Siinä kehitetään suomalaisissa oloissa toimivia yhteisen ongelmanratkaisun toimintamalleja ja erilaisten toimijoiden valmiuksia hyödyntää niitä rakentavasti. Käytännössä paneudutaan maankäyttöön, luonnonvarojen hallintaan ja energiakysymyksiin liittyviin jännitteisiin. Tarkasteltavia toimintamalleja ovat esimerkiksi paikallisten ympäristökiistojen sovittelu- ja neuvotteluprosessit, yhteistoiminnallinen luonnonvarojen käytön suunnittelu, neuvottelevat politiikka- ja säädösvalmisteluprosessit sekä vuorovaikutteiset ja digitalisoituvat tietokäytännöt.

Vuoden 2018 aikana hankkeessa tarkasteltiin esimerkiksi Sodankylän kaivoskysymyksiä, Keski-Suomen maakuntakaavoitusta, kansallisen tason uusiutuvan energian politiikkaprosesseja sekä turvamaiden suojelua ja käyttöä. Vuonna 2019 hanke tuki yhteistoimintaprosessin rakentamista ja yhteistoiminta-osaamisen omaksumista susikannan hoitosuunnitelman päivityksessä. Prosessin suunnittelussa hyödynnettiin mm. konfliktinhallinnan työkaluja. Hanke on mahdollistanut aiempaa rakentavamman keskustelun pitkään jatkuneen kiistatilanteen eri osapuolten välillä. Työ on tukenut myönteisesti myös SusiLIFE-hankkeen valmistelua. Tuloksia hyödynnetään jatkossa myös muihin suojeltuihin lajeihin, kuten saimaan-norppaan ja merimetsoon, liittyvien ristiriitojen käsittelyssä.

Jätteitä koskevan lainsäädännön uudistus edistää kiertotaloutta

Jätedirektiivin muutosten toimeenpanohankkeessa SYKE on avustanut ympäristöministeriötä valtioneuvoston asetusten valmistelussa. SYKE on muun muassa hoitanut lainvalmistelun tueksi perustetun ympäristöministeriön työryhmän sihteerin tehtävät ja avustanut ministeriötä lainsäädäntömuutosten ja niitä koskevien vaikutusarviointien valmistelussa. Lisäksi SYKE on valmistellut jätteiden raportointia koskevien säännösten täytäntöönpanoa. SYKEssä tehty työ on osaltaan varmistanut, että Suomi pystyy laittamaan jätealan direktiivit kansallisesti täytäntöön direktiivin tiukassa määräajassa, 5.7.2020 mennessä. Uudistus tulee edistämään kiertotalouden toimeenpanoa ja lisäämään etenkin yhdyskuntajätteen kierrätystä Suomessa merkittävästi.

SYKE on tuottanut jätelakien muotoilun tueksi ja kuntien jätelaitoksia varten uutta tietoa muun muassa keinoista, joilla kierrätykseen voitaisiin vaikuttaa positiivisesti. Kotitalousjätteen kierrätystä voitaisiin lisätä ja ilmastopäästöjä vähentää esimerkiksi ottamalla kotitalouksien jätehuollon hinnoittelussa käyttöön punnitukseen perustuvia jätemaksuja ja lajitteluun kannustavia jätetaksoja, satsaamalla asukkaiden neuvontaan ja lisäämällä lajitteluun kannustavien palvelujen saatavuutta. Tiedon jalkauttamiseksi jätelaitoksille laadittiin tietoa ympäristövaikutuksista, viestinnän tukiaineisto, punnitusten ja jätetaksan käyttöönottosuunnitelma sekä kannustavan hinnoittelun laskentamalli. Yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteiden saavuttamista tukisi, jos sekä kotitalouksien että hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan yhdyskuntajätteen erilliskeräykselle asetettaisiin velvoiterajat jo jätelainsäädännössä. Kierrätystä tulisi lisätä erityisesti biojätteen ja muovipakkausjätteen mutta myös kartongin kiinteistökohtaista erilliskeräystä ja lajittelutehoa lisäämällä. Pientaloalueilla ja taajama-alueiden reunamilla ottaa käyttöön uusia keräystapoja, kuten monilokero-, kimppa- ja hyötyjätejakeiden yhteiskeräys, jotta keräyksen ympäristövaikutuksia ja kustannuksia voitaisiin pienentää. Tuotettuja tietoja hyödynnettiin uuden jätelainsäädännön pykälien muotoilussa.

SYKE kehitti yhteistyössä HSY:n kanssa mallin alueelliseen yhdyskuntajätteen kierrätysasteen laskemiseen ja räätälöi laskentamallin kaikille alueellisille jätehuoltoyhtiöille. Avoimen laskentamallin tavoitteena on kannustaa jätelaitoksia laatimaan alueellisia jätetietoja ja arvioimaan kierrätysastettaan. Taustatietojen hankinnassa tehtiin laajaa yhteistyötä mm. tuottajayhteisöjen ja Tilastokeskuksen kanssa. Lisäksi selvitettiin uudelleenkäytön määriä ja uudelleenkäyttöön liittyviä liiketoimintamahdollisuuksia Suomessa.

Yksi kestävän kiertotalouden merkittävimmistä haasteista on jätteiden sisältämien haitallisten aineiden riskien tunnistaminen, arvioiminen ja hallitseminen. Kun jätteiden hyötykäyttöä sellaisenaan tai uusien tuotteiden raaka-aineena halutaan lisätä, on tähän haasteeseen pystyttävä vastaamaan. SYKE on tuottanut konkreettisia työkaluja ja lainsäädäntöehdotuksia tähän kysymykseen. JÄTEND-hankkeessa luonnosteltiin ensimmäinen kansallinen end-of-waste-asetus, eli määriteltiin ne ehdot, joilla betonijäte voi lakata olemasta jätettä ja palata markkinoille tuotteena. Ehdot koskevat haitta-aineiden pitoisuuksia, materiaalin käyttötarkoituksia sekä betonijätteen prosessointia ja sen laadunhallintaa. MEMOT-hankkeessa tarkasteltiin vastaavan menettelyn soveltuvuutta muovijätteelle, jotta myös muovin mekaaniseen kierrätykseen saataisiin toiminnanharjoittajia yhdenvertaisesti kohteleva lainsäädäntö. Hanke pohjusti muovitiekartan toimeenpanoa ja varsinaista asetusvalmistelua. Lisäksi SYKE on vienyt jätteiden jatkokäyttöön ja haitallisten aineiden riskien hallintaan liittyvää tietoa yrityksiin.

1.3.1.5 Kokeilujen hyödyntäminen

Kokeilut ovat viime vuosina nousseet yhdeksi tärkeäksi keinoksi yhteiskunnan ja eri alojen toimintatapojen uudistamisessa.

SYKE, Tampereen yliopisto ja Innotiimi-ICG tarkastelivat VN TEAS -hankkeessa kokeilujen, *Kokeileva Suomi* -kärkihankkeen ja strategisten kokeilujen anteja ja oppeja. Vuonna 2019 valmistuneen Arvioinnin mukaan erilaiset kokeilut koetaan hyväksi työkaluksi toiminnan kehittämisessä ja uusien ratkaisujen etsimisessä, mutta niihin liittyy myös haasteita. *Kokeileva Suomi* -kärkihanke lisäsi kokeilujen ja niiden tuomien hyötyjen tunnettuutta ja loi myönteisiä mielikuvia kokeiluista ja riskinotosta. Kärkihanke on myös julkaissut kannustavia tapausesimerkkejä, edistänyt kokeiluihin liittyvän epävarmuuden sietokykyä sekä lisännyt aktiivisuutta, intoa ja rohkeutta kokeilujen tekemiseen.

Arviointi suositteli laajemman toimijajoukon osallistamista kokeiluihin, kokeiluista saadun tiedon tehokkaampaa levittämistä sekä erilaisten ja eri mittakaavojen kokeilujen toteuttamista. Kokeilukulttuurin avulla tapahtuvaa systemaattista oppimista voitaisiin arvioinnin mukaan vahvistaa selkeällä julkishallinnon poikkihallinnollisella ja ohjelmamuotoisella koordinaatiolla.

SYKE toimii useissa kokeiluja toteuttavissa verkostoissa. Niistä tunnetuimpia ovat hiilineutraaliuuden pyrkivien kuntien Hinku-verkosto, resurssiviisauden edelläkävijäkuntien Fisu-verkosto (*Finnish Sustainable Communities*) ja Vesistökunnostusverkosto. Euroopan unionin rahoittamissa Life IP -hankkeissa CIRCWASTE, CANEMURE ja FresHabit SYKE on mukana myös kokeilujen toteuttajana. Kokeiluja hyödynnetään myös muun muassa joukkoruokailun muutosten ja vaikutusten arvioinnissa.

Onnistuneista kokeiluista syntyy uusia ratkaisuja. Esimerkkinä tästä ovat maatalouden innovatiiviset vesiensuojelumenetelmät, joita SYKE kehittänyt eri yhteistyötahojen kanssa useissa hankkeissa (SAVE2, Vantaanjoen peltujen kipsikäsittely, Rakennekalkki maatalouden vesiensuojelukeinona, Rakennekalkituksen vaikutus Pakkalanjärven fosforikuormitukseen, Biopolymeerien hyödyntäminen vesienkäsittelyssä ja ravinteiden kierrättämisessä). SYKE on muun muassa arvioinut menetelmien vaikutuksia ja niiden tehokkuutta vesiensuojelun edistämiseksi. Tulokset ovat olleet hyviä: pelloilta vesistöihin huuhtoutuvan fosforin määrää on onnistuttu vähentämään kipsikäsittelyllä. Kokeilujen perusteella vesiensuojelun tehostamisohjelma on käynnistänyt KIPSI-hankkeen Saaristomeren valuma-alueella.

Hinku-verkoston vaikutuspiirissä jo kolmannes suomalaisista

Ilmastomuutoksen hillinnän edelläkävijäkuntien Hinku-verkosto on merkittävä osa SYKEN kuntien kanssa tekemää yhteistyötä. Vuonna 2008 viiden kunnan kokeiluna alkanut käytännön ilmastotyö on nykyisin itsessään jo vakiintunut yhteistyömuoto, mutta sen ytimessä ovat käytännön toimet ja uudet kokeilut. Hinku-kuntien kunnianhimoisena tavoitteena on saavuttaa 80 prosentin päästövähennys vuoteen 2030 mennessä.

Vuonna 2019 Hinku-verkosto laajeni ennennäkemättömällä tavalla, kun siihen liittyi 25 uutta kuntaa. Vuoden lopussa verkostoon kuului kaikkiaan 71 kuntaa, ja sen vaikutuspiirissä oli yhteensä 1 847 700 asukasta – noin kolmannes suomalaisista. Mukaan lähti myös suuria kaupunkeja, kuten Tampere, Turku ja Lahti. Vuonna 2019 lanseerattiin Hinku-maakuntakäsite, jossa 80 % päästövähennystä tavoittelee koko maakunta kuntineen. HINKU-maakunnan tittelin lunastivat Pirkanmaa, Etelä-Karjala, Päijät-Häme ja Kymenlaakso.

Kuntien ja maakuntien ilmastotyö vahvistui entisestään, kun *Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia* -hanke (CANEMURE) hyväksyttiin mukaan Life-ohjelmaan vuoden 2018 lopulla ja Euroopan komissio myönsi sille rahoitusta 9,1 miljoonaa euroa. SYKEN koordinoiman hankkeen kokonaisbudjetti on 15,3 miljoonaa euroa, ja sitä rahoittavat kansallisesti muun muassa ympäristöministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, Energiavirasto ja Sitra. Tavoitteina on laajentaa ja edistää älykästä ja vähähiilistä liikkumista, lisätä hajautettua uusiutuvan energian tuotantoa ja parantaa rakennusten energiatehokkuutta. Lisäksi tuetaan prosesseja, joilla luodaan kestävästä kaupunkirakennetusta ja edellytyksiä vähähiiliselle tuotannolle ja kulutukselle ja edistetään maa- ja metsätalouden siirtymistä vähäpäästöisiin maaperän käsittelymenetelmiin.

Life-ohjelmaan pääsy tuo kuntien kanssa tehtävään ilmastotyöhön toivottua pitkäjänteisyyttä. Aloitusvuotenaan CANEMURE-hanke vahvisti viestintäänsä avaamalla verkkosivuston hiilineutraali-suomi.fi. Sivusto kokoaa muun muassa ilmastomuutoksen hillinnän parhaat käytännöt, kuntien

päästötiedot, päästölaskurit ja kestävien julkisten hankintojen työkalut yhteen palveluun. Heinäkuussa 2019 avatulla sivustolla oli vuoden loppuun mennessä noin 7 800 käyttäjää (sivulatauksia 46 927).

SYKE, Tampereen yliopisto, Luonnonvarakeskus ja Ilmatieteen laitos muodostavat asiantuntijaorganisaatioina palvelukeskuksen, joka tuottaa uutta tietoa sekä kehittää eri kohderyhmille soveltuvia työkaluja. CANEMURE-hankkeessa on mukana 22 toimijaa: kuntia ja kunnallisia organisaatioita, tutkimuslaitoksia ja yrityksiä. Suunnitelmissa on toteuttaa parikymmentä konkreettista ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen kytkeytyvää osahanketta eri puolilla Suomea.

Tukea kestäviin ja innovatiivisiin julkisiin hankintoihin

Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen lisäämiseksi perustettu verkostomainen osaamiskeskus, KEINO, käynnisti toimintansa keväällä 2018. Osaamiskeskuksen tavoitteena on parantaa julkisten hankintojen ja palvelujen vaikuttavuutta ja laatua.

Julkisten hankintojen arvo on vuositasolla noin 35 miljardia euroa. Julkinen sektori voi hankintapäätöksillään merkittävästi edistää kestävästä kehitystä ja kiertotaloutta, torjua ilmastomuutosta, tukea innovaatioiden syntymistä, luoda kysyntää uusille tuotteille ja palveluille sekä edistää työllisyyttä.

Osaamiskeskuksen toimintaa koordinoi Motiva Oy. SYKE on yksi keskuksen perustajajäsenistä, lisäksi mukana ovat Suomen Kuntaliitto, Teknologian Tutkimuskeskus VTT Oy, Innovaatiorahoituskeskus Business Finland, Hansel Oy, KL-Kuntahankinnat Oy ja Sitra.

SYKEN vastuulla ovat muun muassa hankintojen ympäristövaikutusten ja -vaikuttavuuden mittaamisen menetelmät ja arviointi sekä hankintaosaamisen ja sitä tukevien hankintastrategioiden kehittäminen yhdessä hankkijoiden kanssa. Keskeiset teemat ovat rakentaminen, pilaantuneiden maa-ainesurakoiden hankinnat, sekä vähähiilisuuden ja kiertotalouden edistäminen yleisesti. Osaamiskeskuksen palvelut ovat vapaasti hyödynnettävissä esimerkiksi verkkosivujen kautta (www.hankintakeino.fi). Palveluita suunnataan valtion, maakuntien ja kuntien hankintayksiköille. Osaamiskeskus perustaa tilaajaryhmiä, joissa toimijat voivat esimerkiksi jakaa tietoja parhaista käytännöistä.

Tutkimuksen ja käytännön hankintatyön rajapinnassa toimiva Kiertotalouskiihdyttämö tavoittaa kuntien hankkijat heidän päivittäisessä toimintaympäristössään. Se on tarjonnut uudenlaista ymmärrystä niin hankinnoista vastaaville kuin asiantuntijoillekin ja auttanut tunnistamaan haasteet, jotka hidastavat kestävyystavoitteiden saamista mukaan hankintakäytäntöön. Toimintatutkimuksellinen lähestymistapa tuotti välitöntä hyötyä hankkijoille tarjoamalla kokeiltuja hyviä käytäntöjä ja laskureita, joilla vähähiilisyys- ja kiertotalousnäkökohtia voi tuoda hankintojen suunnitteluun ja kilpailutukseen.

Vuonna 2019 SYKE määritteli Suomen julkisten hankintojen hiilijalanjäljen. Asiaa selvitettiin ympäristöministeriön rahoittamassa projektissa (KUHIMA) nyt ensimmäisen kerran. Tulosten mukaan vuonna 2015 julkisten hankintojen hiilijalanjälki oli 8,3 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia. Samalla päivitettiin tiedot kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljestä. Tulokset osoittivat, että kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki oli 12 % suurempi kuin vuonna 2000. Suomen kulutuksesta aiheutuvat päästöt olivat vuonna 2015 kaiken kaikkiaan 33 prosenttia suuremmat kuin Suomen rajojen sisällä syntyvät, viralliset kasvihuonekaasupäästöt.

SYKEN mittaamis- ja arviointiosaaminen on ollut merkittävässä asemassa, kun valtion virastoille kehitettiin hiilijalanjälkilaskuri. Hansel Oy:n verkkosivuilla julkaistun Hankintapulssi-laskurin avulla organisaatiot pääsevät arvioimaan hankintojensa hiilijalanjälkeä helposti. Päästökertoimiin pohjautuvan laskennan avulla virasto voi tunnistaa, mistä tuoteryhmistä aiheutuu eniten päästöjä ja mihin päästövähennystoimia kannattaa kohdentaa. Lisäksi SYKE julkaisi vuonna 2019 kriteerit kylmälaitteiden kestäville julkisille hankinnoille, ja niistä tehtiin tiiviit ohjeet. Yhteistyössä alan toimijoiden kanssa laaditut ohjeet helpottavat sekä ympäristön että talouden kannalta kestävien hankintojen tekemistä, mutta myös ympäristösääntelyn ennakoivaa noudattamista.

1.3.2 Toiminnan muu vaikuttavuus

1.3.2.1 Yhteistyö tutkimuslaitosten, korkeakoulujen ja elinkeinoelämän kanssa

SYKEN tavoitteena on syventää yhteistyötä yliopistojen ja korkeakoulujen, muiden tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa Tulanet-yhteenliittymää, muita kansallisia ja kansainvälisiä verkostoja sekä yhteistyösopimuksia hyödyntäen. Yhteistyön tiivistämisellä tavoitellaan alueellisten, fokuoitujen osaamiskeskittymien syntymistä ja vahvistamista strategisesti tärkeillä tutkimusaloilla, infrastruktuurien yhteiskäyttöä, kansainvälisen kilpailukyvyyn kasvua sekä tutkimustulosten ja osaamisen vahvempaa vaikuttavuutta ja kaupallistamista. Vuonna 2019 Tulanet-verkosto vaikutti lukuisiin avoimen tieteen kehittämis- ja arviointihankkeisiin sekä EUn seuraavan tutkimuksen puiteohjelman suomalaisten näkökantojen ennakointiin.

SYKEN Helsingin toimipaikan muutto Viikkiin on tiivistänyt yhteistyötä kampusalueella, samaan tapaan kuin muissa toimipaikoissa on toimittu aiemmin. Viikissä SYKE isännöi englanninkielistä seminaarisarjaa *Viikki Sustainability Research Seminar* yhdessä LUKEn ja HELSUSin kanssa. SYKEN yhteistyö suomalaisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa on laajaa, mikä näkyy mm. yhteisinä T&K-hankkeina ja yhteisjulkaisuina. Vuonna 2019 tieteellisissä lehdissä julkaistuista SYKEN vertaisarvioituista artikkeleista 52 % oli kirjoitettu yhteistyössä suomalaisten yliopistojen kanssa.

Elinkeinoelämän ja SYKEN yhteistyö tapahtuu pääosin yhteisissä T&K-hankkeissa ja kokeiluissa. SYKE on mukana osakkaana CLIC Innovation Oy:ssä, jonka tavoitteena on luoda biotalouden, energia-alan ja puhtaan teknologian liiketoimintaa uudistavia ratkaisuja. Lisäksi jo aiemmin kuvatuissa, EU-rahoitteisissa CIRCWASTE- ja CANEMURE-hankkeissa on mukana lukuisia yrityksiä.

1.3.2.2 Palvelukuvausten ja -lupausten määrittäminen

Vuoden 2019 aikana ylläpidettiin ja päivitettiin hallinnon yhteisiä sähköisen asioinnin tukipalveluita koskevan lain (571/2016) edellyttämiä palvelukuvauksia. Kuvaukset on laadittu palvelutietovarantoa (PTV) koskevien vaatimusten ja ohjeiden mukaisesti. Palvelutietovarantoon kuvattujen palvelukuvausten lisäksi SYKEN vastuulla oleville lupa- ja ilmoitustehtäville sekä keskeisimmille sähköisille palveluille laadittuja palvelulupauksia (13 palvelua) ylläpidettiin ja päivitettiin. SYKEN vastuulla olevien lupa- ja ilmoitustehtävien sekä sähköisten palvelujen asiakkaita voivat olla mm. kansalaiset, yhteisöt tai yritykset sekä viranomaiset. Uusien julkaistavien palvelukuvausten yhteydessä määritetään myös niihin liittyvät palvelulupaukset.

1.3.2.3 Tiedon vaikuttavuuden parantaminen hallinnon uudistamisessa

SYKE on ollut aloitteellinen yhteisten prosessien ja digitaalisten ratkaisujen kehittämisessä sekä toimintatapojen uudistamisessa ja kokeilemisessa julkisen hallinnon eri viranomaisten sekä tietoa tuottavien ja sitä jakavien tahojen kanssa.

SYKE on osallistunut vuosina 2017–2019 Maanmittauslaitoksen vetämään julkisen hallinnon yhteisen paikkatietoalustan (PTA) luomiseen tähtäävään hankkeeseen, joka oli osa Sipilän hallituksen *Digitalisoidaan julkiset palvelut* -kärkihanketta. SYKEN koordinoitavana oli kaksi osahanketta, *Satelliittikuvien jakelu ja prosessointi* ja *Maakuntien paikkatietoinfrastruktuuri*. Satelliittikuvien prosessointia, käytettävyyttä ja jakelua SYKE kehitti yhdessä Ilmatieteen laitoksen ja Maanmittauslaitoksen kanssa tuotteistuksen ja rajapintapalvelujen avulla. *Maakuntien paikkatietoinfrastruktuuri* -osahankkeessa tavoitteena oli luoda maakuntien tiedonhallinta- ja toimintaprosesseja tukevat paikkatietopalvelut osana paikkatietoalustan kokonaisuutta. SYKEN kannalta olennainen oli myös INSPIRE-palveluja koskeva osahanke. Sen pää tavoitteena oli luoda viranomaisten käyttöön yhteinen ympäristö, jonka avulla INSPIRE-direktiivin velvoitteet voidaan toteuttaa helposti ja kustannustehokkaasti.

Uusi tiedonhallintalaki astui voimaan vuoden 2020 alussa. SYKE on osallistunut aktiivisesti lain täytäntöönpanoa valmisteleviin valtiovarainministeriön työryhmiin ja niitä ohjaavaan julkisen hallinnon tiedonhallintalain strategiseen johtoryhmään. SYKE toimii muun muassa opetus- ja kulttuuriministeriön *Avoin tiede ja tutkimus* -hankkeen työryhmissä, paikkatietoasiain neuvottelukunnassa (PATINE) ja kansallisessa paikkatietoverkostossa.

SYKE on monipuolistanut tapojaan tutkimustiedon käyttöön saattamiseksi. Useissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa tiedon käyttäjät osallistuvat uuden tiedon tuottamiseen jo hankkeen aikana. Tällöin tieto ja sen perusteella tehtävissä olevat johtopäätökset ovat käytettävissä osin jo hankkeen kuluessa.

Tutkitun tiedon tiivistäminen ajankohtaisiksi *Policy Brief* -julkaisuiksi on myös osoittautunut onnistuneeksi menettelyksi. Ammatillisten artikkeleiden ohella julkaistaan myös entistä enemmän blogikirjoituksia. Ne mahdollistavat kunkin aiheen käsittelyn hieman vapaammin ja tavoiteltujen lukijoiden kannalta innostavalla tavalla. Vuonna 2019 julkaistiin lähes 70 blogikirjoitusta.

Yksi SYKEN organisaatiouudistuksessa perustetun uusiutuvan ympäristötiedon strategisen ohjelman painopisteistä liittyy tiedon saatavuuden ja käytettävyyden parantamiseen. Vuonna 2019 valmistui VN TEAS -selvitys, jossa kartoitettiin tutkimustiedon käyttöä lainsäädännön valmistelussa. SYKEN ja Helsingin yliopiston tekemä selvitys vahvistaa aiemmat havainnot siitä, että tutkimustiedon vaikuttavuuden kannalta on tärkeää, että tiedontarpeet tunnistetaan ja tutkimustietoa käytetään mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, ja että hallintoon on luotu tutkimustiedon käyttöä tukevia rakenteita ja työtapoja sekä riittävät resurssit. Laajapohjaisella valmistelulla on myönteinen yhteys tutkimustiedon käyttöön lainvalmistelussa. Resurssien tarkoituksenmukaisen kohdistamisen kannalta on tärkeää tunnistaa ne hankkeet, joiden valmistelussa tutkimustieto on erityisen keskeisessä roolissa, ja keskittää tiedonkeruu hankkeiden keskeisiin, mahdollisesti myös poliittisesti kiistanalaisimpiin sisältöihin. Lisäksi tutkimuksessa tunnistettiin lainvalmistelun työskentelytapoihin ja argumentaatioon liittyviä hyviä käytäntöjä, joiden avulla tutkimustiedon käyttöä voidaan lisätä ja tehdä läpinäkyvämmäksi. Suosituksena esitetään muun muassa tutkimustiedon käytön tekemistä näkyvämmäksi dokumentaatiota kehittämällä ja lainvalmistelijoiden tukemista tutkimustiedon käytössä.

1.3.2.4 Tietovarantojen ja avoimen tiedon saavutettavuus

SYKE avasi tietovarantonsa julkiseen käyttöön ensimmäisenä tutkimuslaitoksena Suomessa vuonna 2008. SYKEN vuonna 2016 avaama *Avoin tieto* -palvelu helpottaa ympäristötiedon käyttämistä, ja avoimen tiedon käyttölupamenettely tukee datan hyödyntämistä. Avoimen tieteen kansallinen koordinaatio-ryhmä myönsi SYKELLE vuonna 2019 ensimmäistä kertaa jaetun *Avoimuuden edistäjät* -palkinnon pitkäjänteisestä työstä tiedon avoimuuden eteen.

SYKE on jatkanut tietovarantojen ja avoimen tiedon saatavuuden edistämistä. *Avoin tieto* -palveluun (www.syke.fi/avointieto) on lisätty uusia aineistoja ja palveluita. SYKEN tietovarantojen ja palvelujen metatiedot ovat selailtavissa SYKEN oman metatietopalvelun lisäksi myös paikkatietoalustan hakupalvelussa (<https://beta.paikkatietoalusta.fi/hae?q=>) sekä Digi- ja väestötietoviraston avointieto.fi-palvelussa. Vuonna 2019 avattiin uusi ympäristöraportointien tietopalvelu, mikä mahdollistaa ympäristöraportointien kuvausten ja raportoitujen tietojen tallentamisen sekä niiden selailun ja lataamisen. Tämä palvelu tuo Suomen ympäristöstä raportoidut tiedot helposti tarkasteltaviksi ja vastaa siten kansainvälisten sopimusten edellyttämiin tiedon avoimuuden ja saatavuuden vaatimuksiin.

Tutkimustiedon kuvaamis- ja tallennusalueesta on käytössä osana SYKEN metatietopalvelua. Tutkijat voivat jakaa tutkimusaineistonsa englanninkielisessä *SYKE Research Data Service* -palvelussa, joka mahdollistaa datan hakemisen. Tutkimusaineistojen käsittelyn periaatteet on linjattu vuonna 2018 päivitettyssä SYKEN tutkimusdatapolitiikassa.

EU:n saavutettavuusdirektiivin vaatimukset koskevat digitaalisten palvelujen saatavuutta, laatua, tietoturvallisuutta sekä sisällön saavutettavuutta. Siten ne parantavat kaikkien mahdollisuuksia käyttää digitaalisia palveluja yhdenvertaisesti. SYKE on edistänyt palvelujen saavutettavuutta muun muassa järjestämällä henkilöstölle koulutusta ja ohjeistusta. SYKEN julkaisemille uusille verkkosivustoille on tehty saavutettavuusarviointia ja saavutettavuusselosteet. SYKEssä toimii myös saavutettavuustiimi.

1.3.2.5 Tutkimusinfrastruktuurin kustannustehokkuus

Suomen ympäristökeskus vastaa useiden kansallisten tutkimusinfrastruktuurien ylläpidosta ja kehittämisestä. Keskeisessä asemassa ovat erityisesti ympäristötietovarannot ja niitä tukevat toiminnot, Suomen merentutkimuksen infrastruktuuri FINMARI sekä kansallisen ympäristöalan vertailulaboratorion ja vesiympäristön kemian kalibrointilaboratorion toiminnot. SYKE uudisti tietovarantojaan ja muuta tutkimusinfrastruktuuria kustannustehokkaammaksi vuosina 2016–2019. Uudistuksissa otettiin huomioon kansallisen tutkimusinfrastruktuurien strategian linjaukset.

Merentutkimusalue Aranda peruskorjattiin vuosina 2017–2018. Peruskorjauksen ansiosta aluksen käyttöaika piteni ja sen kyky toimia Itämerellä ja Jäämerellä parani. Vuonna 2019 ympäristöministeriö ja SYKE teettivät selvityksen Arandan hallinnon järjestämisvaihtoehtoista. Valmistelua on jatkettu

selvityksen pohjalta, ja tavoitteena on, että uusi hallinnointimalli otetaan käyttöön vuoden 2021 alusta alkaen. Merentutkimuksen infrastruktuuriin (FINMARI) kehittämiseen on saatu merkittävä panostus Suomen Akatemian FIRI2016-ohjelmasta. Suomen Akatemian toteuttama Suomen tutkimusinfrastruktuurien strategiaa ja tiekarttaa koskenut väliarviointi valmistui 2018. Arvioinnin mukaan FINMARI on hyvin edistynyt ja täytti kaikki arviointikriteerit. SYKE osallistuu myös kahden muun Suomen Akatemian FIRI2016-rahoitusta saaneen tutkimusinfrastruktuurin kehittämiseen (avoimen paikkatiedon tutkimusinfrastruktuuri oGIIR sekä ilmakehä- ja ympäristötutkimuksen tutkimusinfrastruktuuri INAR RI). Yhteistyöverkostoilla ja -hankkeilla varmistetaan tutkimusinfrastruktuurien tehokas hyödyntäminen ja niiden kehittäminen vastaamaan tulevaisuuden vaatimuksia.

Ympäristötietojärjestelmiä ja niihin liittyviä palveluja kehitettiin vuonna 2019 ohjaavien ministeriöiden kanssa sovitun suunnitelman mukaisesti. SYKE on ollut aktiivisesti mukana vuonna 2017 käynnistetyssä vesien- ja merenhoidon tietojärjestelmän kokonaisuudistuksen suunnittelussa ja toteutuksessa.

SYKE osallistuu opetus- ja kulttuuriministeriön asettamaan Tieteellisen laskennan yhteistyöfoorumiin (2019–2021), jonka tehtävänä on edistää oman toimialansa palvelujen kehitystä sekä ehdottaa linjauksia ja toimenpiteitä, jotka parantavat tietoteknistä yhteentoimivuutta ja kokonaisarkkitehtuuryötä.

SYKEN vertailulaboratoriotoimintaa arvioitiin vuonna 2018 osana VN TEAS -selvitystä *Vertailulaboratoriotoiminnan ennakointi ympäristömittauksissa*. Sen mukaan paras malli vertailulaboratorioiden organisoitumisessa olisi jatkossakin kansallinen valtion tutkimuslaitoksen tai viraston yhteydessä toimiva laboratorio, joka saa pääasiallisen rahoituksen valtiolta. Tämä malli takaisi riittävän riippumattomuuden yrityksistä. Selvityksessä tunnistettiin useita kehityssuuntia, jotka on otettava huomioon vertailulaboratoriotoiminnan uudistamisessa.

1.3.2.6 Maakuntien sekä lupa- ja valvontaviranomaisten tarvitsemien tietosisältöjen saatavuuden varmistaminen

SYKE oli aktiivisesti mukana määrittelemässä ja kehittämässä suunnitteilla olleiden maakuntien ja maakuntauudistukseen liittyvän uuden lupa- ja valvontaviraston (LUOVA) ympäristötehtävissään tarvitsemien tietosisältöjen ja palvelujen saatavuutta.

Uudistuksessa tunnistettujen tietosisältöjen ja palvelujen saatavuuden varmistamiseksi SYKE teki aktiivista yhteistyötä mm. eri ministeriöiden, maakuntien tietohallintopalveluista vastaavan Vimana Oy:n, Valtorin, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten ympäristö- ja luonnonvarat -vastualueiden sekä muiden toimijoiden kanssa. Tavoitteena oli varmistaa, että maakunnat voivat ilman häiriöitä jatkaa SYKEN vastuulla olevien palvelujen, tietovarantojen ja -järjestelmien käyttöä maakuntauudistuksen astuttua voimaan. Uudistuksen kariuduttua keväällä 2019 on keskitytty huolehtimaan siitä, että SYKEN ja aluehallinnon hyvä yhteistyö jatkuu.

SYKE on vastannut vuonna 2018 käynnistyneen vesivaratiedon saatavuuden ja käytettävyyden parantamiseen tähtäävän VESPA-hankkeen käytännön toteutuksesta. Hankkeessa toteutettava vesitiedon yhdistävä verkkosivusto on suunniteltu avattavan keväällä 2020.

1.3.3 Vaikuttavuusindikaattorit

Suomen ympäristökeskuksen vaikuttavuustavoitteille on määritetty sanallisten kuvausten rinnalle erilliset indikaattorit. Indikaattorit on valittu siten, että ne kuvaisivat yhteiskunnan kannalta tavoiteltavaa tilaa, perustuisivat jo muutoinkin koottavaan tietoon ja olisivat luonteeltaan riittävän karkeita. Seuraavassa on tarkasteltu eri indikaattoreita vuoden 2020 alussa käytettävissä olleiden viimeisimpien tietojen mukaisesti.

Vaikuttavuustavoite	Indikaattori	Tavoitearvo
Biotalous ja kiertotalouden kasvu ja uudet ratkaisut ovat keskeisiä ilmastonmuutoksen hillinnän, vesi- ja muiden luonnonvarojen käytön, vesistöjen ja Itämeren kuormittumisen sekä ekosysteemien turvaamisen kannalta.	Luonnonvarojen käytön tehokkuuden muutos (indeksi)	125
	Uusiutumattomien luonnonvarojen käytön korvaaminen uusiutuvilla (Biomassan osuus luonnonvarojen kokonaiskäytöstä, %)	22
Elinympäristöt ovat monimuotoisia, terveellisiä sekä hyvinvointia edistäviä ja niiden vaikutukset terveyteen tiedostetaan.	Puisto- ja vesialueiden saavutettavuus kaupungeissa (% väestöstä)	Seurataan muutoksia 2016–2019
	Elinympäristöjen monimuotoisuuden muutos	Seurataan muutoksia 2016–2019
Ympäristöä koskevaa tietoa tuotetaan, jaetaan ja käytetään tehokkaasti, digitalisaation myötä kansalaisten osallistumisen edellytykset elinympäristöään koskevaan päätöksentekoon paranevat ja ympäristötiedon tuottamiseen, jalostamiseen ja jakeluun kehittyä uutta yritystoimintaa.	Sähköisten ympäristötietopalvelujen käyttäjien määrän muutos	+ 40 %
Ympäristösääntelyn kehittämiskohteet on tunnistettu ja ne on ratkaistu kokeilemalla uusia toimintamalleja ja käyttämällä hyväksi osallistavaa sääntelyn kehittämistä sekä sääntelyn ja kokeilujen johdonmukaista arviointia.	Ympäristösääntelyyn liittyvän hallinnollisen taakan muutos yrityksissä (%)	Seurataan muutoksia 2016–2019
Eri toimijoiden yhteistyöhön perustuvat kokeilut tuottavat innovaatioita ja ratkaisumalleja, joiden avulla suomalaisen yhteiskunnan ekologista, taloudellista ja sosiaalista kestävyyttä voidaan vahvistaa ja joita voidaan hyödyntää myös kansainvälisesti.	Kokeilu ympäristöjen laajeneminen ja yleistyminen (vaikutuspiirissä olevan väestön määrän muutos %)	+ 40 %

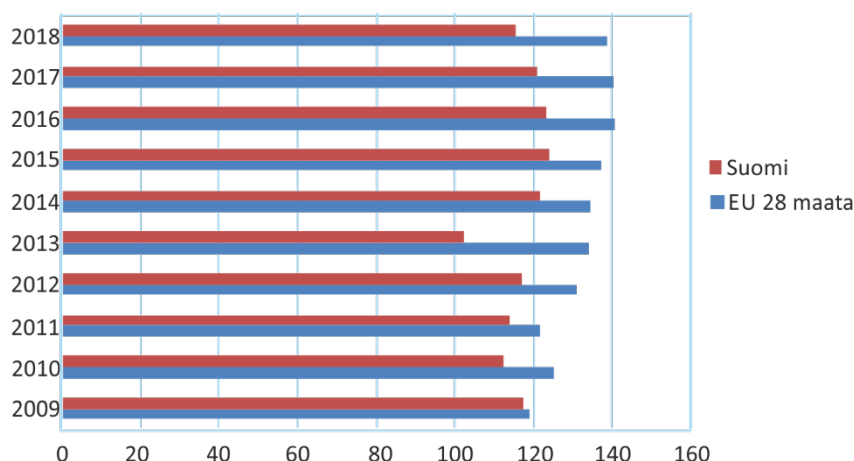
Luonnonvarojen käytön tehokkuuden muutos

Resurssitehokkuuden parantamisen päämääränä on käyttää maapallon luonnonvaroja, erityisesti uusiutumattomia luonnonvaroja, aiempaa kestävämmällä tavalla ja vähentää luonnonvarojen käytön haitallisia vaikutuksia ympäristöön. Laajassa merkityksessä resurssitehokkuus kattaa materiaalien ja energian käytön lisäksi ilman, veden, maan ja maaperän käytön. Käytännössä on kyse mm. materiaalien ja energian käytön tehostamisesta, tuotteiden ja jätteiden kierrätyksestä ja uudelleen käytöstä. Resurssitehokkuutta parantamalla taloudessa pystytään tuottamaan enemmän lisäarvoa vähemmällä panoksilla.

Suomen ympäristökeskus on tutkinut materiaalivirtoja, niiden muutoksia ja keinoja resurssitehokkuuden parantamiseksi sekä tarkastellut keinoja, joilla luonnonvarojen käytön tehokkuutta parantavaa liiketoimintaa voitaisiin edistää. EU-rahoitteisen CIRCWASTE-hankkeen sekä FISU-verkoston avulla haetaan ja kokeillaan erilaisia käytännön ratkaisuja eri puolella maata. Julkisten hankintojen osaamiskeskus (KEINO) tukee osaltaan luonnonvarojen käytön tehokkuuden parantamista.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata, miten bruttokansantuote suhteutettuna luonnonvarojen käyttöön on kehittynyt. Suhdeluku kuvaa luonnonvarojen käytöllä aikaansaatua arvonlisäystä. Indikaattori on sama, jota käytetään EU:ssa resurssitehokkuuden mittaamiseen. Suomessa merkittävä osa luonnonvarojen tilastoidusta käytöstä aiheutuu rakentamisesta muodostuvasta maa-aineksesta sekä kaivostoiminnassa syntyvästä sivukivestä. Tilastotietojen perusteella vuonna 2018 Suomen indeksiarvo oli 115 (vuonna 2017 120), ja koko EU-alueen vastaava arvo oli 138 (vuonna 2017 140). Indeksillä mitattu resurssitehokkuus heikkeni vuonna 2018.

Resurssitehokkuuden kehitys Suomessa ja EU-maissa 2009–2018 (2000=100)



Lähde: Eurostat, Resource productivity [env_ac_rp], update 30.1.2020

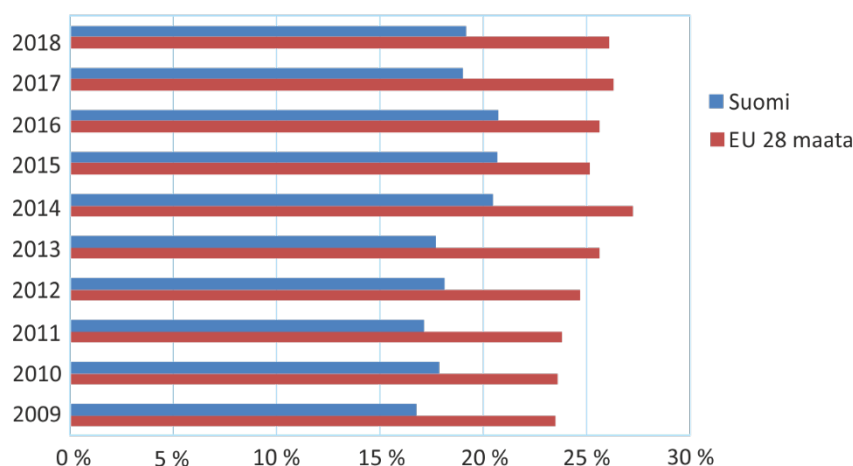
Uusiutumattomien luonnonvarojen käytön korvaaminen uusiutuvilla

Uusiutumattomien luonnonvarojen korvaaminen uusiutuvilla mahdollistaa luonnonvarojen käytön aiempaa kestävämmällä tavalla. Kuitenkin myös uusiutuvat luonnonvarat ehtyvät, jos niitä käytetään enemmän kuin ne uusiutuvat, joten resurssitehokkuuteen on kiinnitettävä huomiota myös käytettäessä erilaisia biomassoja.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Puu liikelle ja uusia tuotteita metsästä*. Suomen ympäristökeskus on tutkinut materiaalivirtoja ja niiden muutoksia sekä keinoja resurssitehokkuuden parantamiseksi. SYKE on tarkastellut myös keinoja edistää luonnonvarojen käytön tehokkuutta parantavaa liiketoimintaa ja puun käytön vaikutuksia hiilidioksidipäästöihin. Julkisten hankintojen osaamiskeskus (KEINO) tukee osaltaan uusiutuvien luonnonvarojen käytön kasvattamista hankintojen avulla.

Indikaattorin tavoitteena on kuvata, miten biomassojen käyttö suhteutettuna luonnonvarojen käyttöön on kehittynyt. Suomessa noin viidesosa luonnonvarojen tilastoidusta käytöstä on biomassoja. Tilastotietojen perusteella vuonna 2018 Suomessa biomassojen osuus oli noin 19 % ja koko EU-alueella 26 %. EU:n alueella biomassojen osuus luonnonvarojen käytöstä on vuosina 2009–2018 kasvanut hieman enemmän kuin Suomessa.

Biomassojen osuus luonnonvarojen käytöstä Suomessa ja EU-maissa 2009–2018



Lähde: Eurostat, Material flow accounts [env_ac_mfa], update 24.2.2020

Puisto- ja vesialueiden saavutettavuus kaupungeissa

Viheralueiden myönteistä vaikutuksista ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin on saatu enenevässä määrin tutkimusnäyttöä. Yksittäisissä tutkimuksissa on todettu jo lyhyenkin oleskelun puistossa paitsi virkistävän ja vähentävän stressin tuntemuksia, myös alentavan sydän- ja verisuonitauteja ennakoivia riskitekijöitä.

Suomen ympäristökeskus on tutkinut kaupunkien viher- ja ranta-alueiden merkitystä asukkaille sekä alueiden sijoittumista kaupunkirakenteeseen. Tulosten perusteella on laadittu ehdotuksia maankäytön suunnittelua varten. SYKE:ssä on tutkittu myös ympäristöoikeudenmukaisuuden toteutumista vesiympäristöjen käytön, saavutettavuuden ja suunnittelun näkökulmista. SYKE on myös tuottanut useille kunnille ja maakuntaliitoille maankäytön suunnittelussa hyödynnettäviä analyysejä.

Vaikutavuustavoite liittyy Sipilän hallituksen kärkihankkeeseen *Edistetään terveyttä ja hyvinvointia sekä vähennetään eriarvoisuutta*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata, miten suurella osalla väestöstä viher- tai vesialueet ovat lähellä asuinpaikkaa. Tulokset osoittavat, että kaupunkialueiden asukkaista noin 95 %:lla on viheralueita lähellä ja väestönkasvu kaupunkiseutujen taajamissa on sijoittunut alueille, joissa lähin virkistysalue sijaitsee korkeintaan 300 metrin päässä asutuksesta. Kaupunkiseutujen taajamat ovat laajentuneet vuosina 2012–2018, ja uudisrakentaminen on vähentänyt viheralueiden määrää.

Kaupunkiseutujen taajamien väestö ja alle 300 m päässä virkistysalueista sijaitseva väestö

Vuosi	Kaupunkiseutujen taajamien väestö	Alle 300 m päässä virkistysalueesta asuva väestö	Alle 300 m päässä virkistysalueesta asuvan väestön osuus
2012	3 583 084	3 375 820	94,22 %
2018	3 789 199	3 598 881	94,98 %

Lähde: Elinympäristön tietopalvelu Liiteri, 26.2.2020, Tietolähteet: Tilastokeskus, Suomen ympäristökeskus (osittain METLA, MMM, MML, DVV), Väestötietojärjestelmä/Digi- ja väestötietovirasto

Elinympäristöjen monimuotoisuuden muutos

Luontoon pohjautuvien ihmistä hyödyttävät ekosysteemipalvelut, kuten palautumiskyky äärimmäisten sääilmiöiden jälkeen, maatalous- ja puutarhakasvien pölytys tai virkistyminen ovat arvokkaita, vaikka niistä saatava taloudellinen hyöty ei aina ole suoraan laskettavissa. Elinympäristöjä ja ekosysteemipalveluita voivat heikentää äkilliset muutokset, kuten myrsky tai kuivuus tai maan raivaaminen rakentamiselle, sekä pikkuhiljaa tapahtuvat muutokset esimerkiksi ilmastossa tai metsien käytössä.

Vaikuttavuustavoite liittyy hallituksen kärkihankkeeseen *Edistetään terveyttä ja hyvinvointia sekä vähennetään eriarvoisuutta*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata, miten erilaisten elinympäristöjen monimuotoisuus on muuttunut. Tarkastelu perustuu lajien uhanalaisuuden muutoksiin.

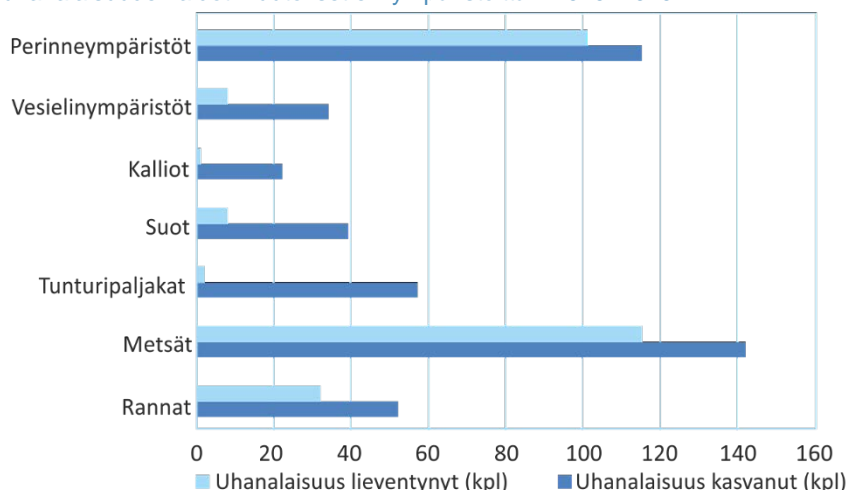
Suomen ympäristökeskus on tutkinut luonnon monimuotoisuuden muutoksia ja vastaa Suomen lajien ja elinympäristöjen uhanalaisuutta koskevien tietojen kokoamisesta. Luontotyyppien uhanalaisuutta koskeva selvitys valmistui vuonna 2018. Siinä tarkasteltiin luontotyyppien muuttumiseen vaikuttavia tekijöitä ja arvioitiin myös eri luontotyyppien kehitysnäkymiä lähivuosikymmenien aikana. Suhteellisesti heikoimmiksi arvioitiin soilla ja perinneympäristöissä esiintyvien luontotyyppien tulevaisuuden näkymät.

Vuonna 2019 valmistui lajien uhanalaisuusarviointi. Uhanalaisuuden kehityssuuntia voidaan tarkastella nyt entistä paremmin, sillä arviointi oli kolmas IUCN:n kriteereihin perustuva arviointi.

Uusi eliölajien uhanalaisuusarviointi osoittaa Suomen luonnon köyhtyvän edelleen. Arvioituista yli 22 000 lajista 11,9 % on uhanalaisia, kun edellisessä vuonna 2010 valmistuneessa arvioinnissa osuus oli 10,5 %. Uhanalaisia on kaikissa lajiryhmissä, suhteellisesti eniten linnuissa ja sammalissa. Suurin syy uhanalaistumiseen on lajien elinympäristöjen väheneminen ja laadullinen heikkeneminen.

Tilanteen arvioitiin aidosti parantuneen 267 lajilla ja heikentyneen 461 lajilla. Aitoja muutoksia tarkasteltaessa huomioitiin lajin luokan muuttuminen parempaan tai huonompaan suuntaan.

Lajien uhanalaisuuden aidot muutokset elinympäristöittäin 2010–2019



Lähde: Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. ja Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus - Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 685 s.

Sähköisten ympäristötietopalvelujen käyttäjien määrän muutos

Ympäristöä koskevan tiedon hankinnassa on siirrytty painettujen aineistojen käytöstä sähköisiin aineistoihin. Käyttötapojen muutos edellyttää muutoksia niin datan kuin tulkitun tiedonkin julkaisemisessa.

Suomen ympäristökeskus kokoaa yhteen lukuisia ympäristön tilaa koskevia tietoja, jalostaa ja yhdistelee niitä ja julkaisee tiedot käytettäviksi enenevässä määrin sähköisessä muodossa. Tärkeimmät sähköiset jakelukanavat ovat nykyisin verkkosivustot www.ymparisto.fi ja www.syke.fi sekä Järvi-meriwiki-palvelu. Keskeisimmät sähköiset palvelut löytyvät myös www.suomi.fi-verkkosivuston kautta.

Paikkatietoaineistojen lataamis- ja rajapintapalvelut on keskitetty vuodesta 2016 lähtien SYKEN *Avoim tietö* -palveluun. Vuonna 2016 palvelusta oli saatavissa 84 aineistopakettia, vuonna 2019 aineistopaketteja on julkaistu 147.

Vaikuttavuustavoite liittyy Sipilän hallituksen kärkihankkeeseen *Digitalisoidaan julkiset palvelut*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata SYKEN keskeisimpien sähköisten jakelukanavien käytön muutoksia.

Verkkopalvelujen käyttäjien määrä on kasvanut huomattavasti vuoden 2015 tilanteesta. Käyttäjämäärät kasvoivat erityisesti vuonna 2018. Vuonna 2019 [ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)-verkkopalvelun käyttäjämäärä laski hieman, mutta Järvi-meriwikiin käyttäjämäärä on jatkanut kasvuaan.

Sähköisten lataus- ja rajapintapalvelujen käyttö on kasvanut vuosina 2016–2019 merkittävästi. Rajapintapalvelujen käyttömäärä notkahti vuonna 2018, mutta vuonna 2019 niiden käyttö lisääntyi jälleen merkittävästi. Paikkatietoaineistojen lataukset vähenivät vuonna 2019, mikä saattaa johtua rajapintapalvelujen käyttäjiksi siirtyneistä asiakkaista.

Verkkopalvelujen käyttäjien määrä 2015–2019 (milj. kpl)

	2015	2016	2017	2018	2019	Muutos (%)
Ymparisto.fi-palvelun yksilöidyt käyttäjät	0,75	0,78	0,86	1,08	1,06	41 %
Syke.fi-palvelun yksilöidyt käyttäjät	0,21	0,23	0,22	0,30	0,35	66 %
Järvi-meriwiki-palvelun yksilöidyt kävijät	0,27	0,32	0,32	0,54	0,7	159 %

Paikkatietoaineistojen käyttö 2015–2019

	2015	2016	2017	2018	2019	Muutos (%)
Paikkatietoaineistojen latauksia (kpl)	35 000	54 000	70 000	70 000	50 000	43 %
Rajapintapalveluihin kohdistuneita palvelupyyntöjä (milj. kpl)	95	105	116	103	141	48 %

Ympäristösääntelyyn liittyvän hallinnollisen taakan muutos yrityksissä

Yrityksille aiheutuu hallinnollista taakkaa erilaisten lakisääteisten tietojen toimittamisesta viranomaisille ja kolmansille osapuolille. Lakisääteisiä tiedonantovelvoitteita ovat mm. erilaiset ilmoitus- ja raportointivelvoitteet, lupamenettelyt, tukihaut sekä hinta- ja pakkausmerkinnät.

Suomen ympäristökeskus on osallistunut 2016–2019 useisiin ympäristöministeriön vastuulla olleisiin säädösvalmisteluhankkeisiin, joiden yhtenä tavoitteena on ollut keventää ympäristösääntelyä.

Vaikuttavuustavoite liittyy Sipilän hallituksen *Sujuvoitetaan säädöksiä* -kärkihankkeeseen. Indikaattorin tavoitteena on kuvata ympäristösääntelyn sujuvoittamisen vaikutuksia yritysten hallinnolliseen taakaan. Indikaattoria määriteltäessä ennakoitiin, että hallinnollisen taakan muutoksia tarkastellaan hallituskauden aikana. Edellinen, vuoden 2008 aineistoon perustunut ympäristöluvista aiheutuvaa hallinnollista taakkaa koskenut selvitys julkaistiin 2010. Vastaavaa selvitystä ei ole tehty vuoden 2010 jälkeen. Ympäristösääntelyn hallinnollisen taakan muutoksia ja sääntelyn sujuvoittamisen vaikutuksia ei voida nykytilanteessa arvioida.

Kokeilu ympäristöjen laajeneminen ja yleistyminen

Kokeileminen on tapa kehittää uusia toimintamalleja sekä parantaa palveluita tai tuotteita. Kokeilujen avulla voidaan testata ideoita käytännössä, saada palautetta, koota eri toimijoita mukaan kehittämiseen sekä vahvistaa alueellista tai paikallista päätöksentekoa.

Suomen ympäristökeskus on ollut aktiivisesti mukana *Hinku-* ja *Finnish Sustainable Communities (FISU)* -kokeiluverkostoissa. Vuoden 2019 lopussa Hinku-verkostoon kuului yhteensä 71 kuntaa ja FISU-verkostoon 11. Muutama kunta on mukana kummassakin verkostossa. Verkostoihin on liittynyt vuosina 2016–2019 useita kuntia. Hinku-verkosto laajeni vuonna 2019 peräti 27 uuteen kuntaan.

Vaikuttavuustavoite liittyy Sipilän hallituksen kärkihankkeeseen *Otetaan käyttöön kokeilukulttuuri*. Indikaattorin tavoitteena on kuvata kokeilujen potentiaalisen vaikuttavuuden muutosta niiden vaikutuspiirissä olevan väestön määrän avulla. Hinku-kokeilujen vaikutuspiirissä

Hinku-kokeilujen vaikutuspiirissä oli vuoden 2019 lopussa väestöä lähes nelinkertaisesti vuoden 2015 tilanteeseen verrattuna. FISU-kokeilujen vaikutuspiirissä olevan väestön määrä on samassa ajassa kaksinkertaistunut.

HINKU- ja FISU-kokeiluverkostojen piirissä olevan väestön muutos 2015–2019

	2015	2016	2017	2018	2019*	Muutos (2015– 2019)	Muutos % (2015– 2019)
HINKU-kunnat ¹⁾	486 200	646 900	723 300	847 400	1 847 700	+ 1 361 500	+ 280
FISU-kunnat ²⁾	413 600	728 000	879 300	886 900	890 200	+ 476 600	+ 115

* väkiluku 2018, aluejako 1.1.2019, lähde: Tilastokeskus

¹⁾ Hinku-kunnat, 31.12.2019

²⁾ FISU-kunnat, 31.12.2019

1.4 Toiminnallinen tehokkuus

1.4.1 Yleiset toiminnalliset tulostavoitteet

Suomen ympäristökeskuksen yleiset toiminnalliset tulostavoitteet on määritelty ympäristöministeriön ja SYKEN välisessä tulossopimuksessa vuosille 2016–2019. Pääosa Suomen ympäristökeskuksen toiminnan tuotoksista on aineetonta, minkä vuoksi tuotosten tehokkuuden, tuottavuuden tai taloudellisuuden todentaminen on vaikeaa. Tuottavuutta on tarkasteltu erityisesti tiedon tehokkaan jakamisen osalta julkaisujen suhteellisen määrän avulla. Toiminnan taloudellisuutta on tarkasteltu toiminnan kustannusvastaavuuden kautta.

1.4.2 Toiminnan tuottavuus

Ammatillisten ja tieteellisten julkaisujen määrän lisäämiseen on kiinnitetty huomiota jo usean vuoden ajan. Päämääränä on ollut tehostaa tutkimus- ja kehityshankkeissa ja asiantuntijatehtävissä kertyneen tietämyksen jakamista ja sen käyttöä julkisessa ja yksityisessä päätöksenteossa.

Julkaisujen määrä kasvoi vuonna 2019 sekä absoluuttisesti että henkilötyövuotta kohden vuoteen 2018 verrattuna mutta jäi kuitenkin alle tavoitteen. Ammattiyhteisölle suunnattujen raporttien ja artikkelien määrä on noussut tasaisesti viime vuosina, ja niiden määrä henkilötyövuotta kohden ylitti tavoitteen.

Vuonna 2019 käynnistyi lukuisia uusia hankkeita ja T&K-henkilötyövuosien määrä kasvoi. Vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita julkaistiin hieman vähemmän kuin vuonna 2018, ja tieteellisten artikkelien määrä T&K-henkilötyövuotta kohden jäi alle tavoitteen. Vertaisarvioitujen artikkeleiden tieteellinen taso oli suhteellisen hyvä, sillä 37 % niistä sijoittui JUFO-luokituksessa vähintään korkealle tasolle.

Tuottavuus

Mittari	Toteutuma 2017	Toteutuma 2018	Tavoite 2019	Toteutuma 2019
Ammatillisten artikkeleiden määrä/ henkilötyövuosi	0,23	0,26	0,25	0,32
Vertaisarvioitujen tieteellisten artik- kelien määrä/ t&k-henkilötyövuosi	0,91	0,96	1,10	0,85
Julkaisujen määrä/ henkilötyövuosi	1,03	0,96	1,20	1,11

1.4.3 Toiminnan taloudellisuus

1.4.3.1 Maksullisen toiminnan tulos ja kannattavuus

Maksuperustelain mukaisen maksullisen toiminnan tuotot olivat yhteensä 5,1 miljoonaa euroa, josta lii-
ketaloudellisten suoritteiden osuus oli 87 % ja julkisoikeudellisten suoritteiden osuus 13 %.

Julkisoikeudellisen maksullisen toiminnan tuottojen osuus SYKEN koko toiminnan rahoituksesta on
vähäinen (2 %). Pääosa maksullisen toiminnan tuotoista, 92 %, kertyi jätteiden kansainvälisiin siirtoihin
liittyvistä suoritteista. Uhanalaisten eläinten ja kasvien ja niiden osien kansainväliseen kauppaan liittyvien
suoritteiden (CITES) osuus tuotoista oli 5 %, vapaaehtoisesta osallistumisesta ympäristöasioiden hallinta-
ja auditointijärjestelmään (EMAS) annetun lain mukaisten suoritteiden osuus 1 % ja kemikaalilain mu-
kaisten suoritteiden osuus 1 %. Julkisoikeudellisen toiminnan kustannusvastaavuus laski 83 prosenttiin.
Tämä johtui osittain siitä, että osa vuonna 2018 myönnettyjen lupien valvontatyöstä ja -kustannuksista
siirtyi vuodelle 2019. Lisäksi 2018 uudistetun maksuasetuksen mukaan SYKE perii omakustannusarvoa
alemman maksun osallistumisesta vapaaehtoiseen ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään
(EMAS) sekä uhanalaisten eläinten ja kasvien ja niiden osien kansainväliseen kauppaan liittyvien suori-
tteiden (CITES) myynnistä. Vuosien 2018–19 yhteenlaskettu kustannusvastaavuus oli 95 %.

SYKEN toiminnan rahoituksen kannalta liiketaloudellisen toiminnan merkitys on pysynyt suunnit-
leen samalla tasolla vuosina 2017–19. Liiketaloudellisen toiminnan tuotot vastasivat kahdeksaa prosenttia
toiminnan rahoituksesta vuonna 2019. Liiketaloudellisen toiminnan kustannusvastaavuus nousi ja toi-
minta oli kokonaisuutena kannattavaa.

Kannattavuus ja kustannusvastaavuus

Mittari	Toteutuma 2017	Toteutuma 2018	Tavoite 2019	Toteutuma 2019	Huomautukset
Julkisoikeudellisen maksullisen toi- minnan kustannusvastaavuus (%)	101	112	100	83	Julkisoikeudellisten suoritteiden tuotot vuonna 2019: 0,6 miljoonaa euroa.
Liiketaloudellisen toiminnan kustan- nusvastaavuus (%)	110	106	100	116	Liiketaloudellisen toi- minnan tuotot 2019: 4,5 miljoonaa euroa.

Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelma, julkisoikeudelliset suoritteet, 1 000 euroa

	Toteutuma 2017	Toteutuma 2018	Tavoite 2019	Toteutuma 2019
TUOTOT				
Maksullisen toiminnan tuotot				
– myyntituotot	539	583		625
– muut tuotot	0	1		1
Tuotot yhteensä	539	584		626
KUSTANNUKSET				
Maksullisen toiminnan erilliskustannukset				
– aineet, tarvikkeet ja tavarat	1	0		0
– henkilöstökustannukset	318	288		422
– vuokrat	0	0		0
– palvelujen ostot	18	26		42
– muut erilliskustannukset	1	3		4
Erilliskustannukset yhteensä	338	317		468
Maksullisen toiminnan osuus yhteiskustannuksista				0
– tukitoimintojen kustannukset	87	102		148
– poistot	11	12		30
– korot	0	0		1
– muut yhteiskustannukset	96	91		110
Osuus yhteiskustannuksista yht.	194	205		289
KOKONAISKUSTANNUKSET YHT.	532	521		758
KUSTANNUSVASTAAVUUS				0
Tuotot–kustannukset	7	62		-132
Kustannusvastaavuus %	101	112	100	83

Maksullisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelma, liiketaloudelliset suoritteet, 1 000 euroa

	Toteutuma 2017	Toteutuma 2018	Tavoite 2019	Toteutuma 2019
TUOTOT				
Maksullisen toiminnan tuotot				
– myyntituotot	3 767	3 908		4 440
– muut tuotot	7	116		106
Tuotot yhteensä	3 774	4 024		4 546
KUSTANNUKSET				
Maksullisen toiminnan erilliskustannukset				
– aineet, tarvikkeet ja tavarat	164	120		84
– henkilöstökustannukset	1 466	1 740		1 874
– vuokrat	2	2		1
– palvelujen ostot	559	549		579
– muut erilliskustannukset	338	182		85
Erilliskustannukset yhteensä	2 529	2 593		2 623
Maksullisen toiminnan osuus yhteiskustannuksista				
– tukitoimintojen kustannukset	402	639		719
– poistot	49	67		127
– korot	0	0		4
– muut yhteiskustannukset	440	489		457
Osuus yhteiskustannuksista yht.	891	1 194		1 307
KOKONAISKUSTANNUKSET YHT.	3 421	3 788		3 930
KUSTANNUSVASTAAVUUS				
Tuotot–kustannukset	353	237		616
Kustannusvastaavuus %	110	106	100	116

* Laskelmassa on kirjanpidosta poiketen huomioitu tuottona vuosikohtaisen vertailtavuuden takia projektin 7020P-01396LSU01 vuodelle 2018 kuulunut, mutta vuoden 2019 puolelle kirjattu ennakon purku, 160 341,20 euroa.

1.4.3.2 Yhteisrahoitteisen toiminnan kustannusvastaavuus

SYKE laskutti vuonna 2019 tuottoja yhteisrahoitteisesta toiminnasta yhteensä 22,5 milj. euroa. Yhteisrahoitteisen toiminnan omaraahoitusosuus nousi hieman vuonna 2019, mutta se on edelleen alhainen. Suoran EU-rahoituksen osuus yhteisrahoitteisen toiminnan rahoituksesta laski hieman, vaikka kokonaisuudessaan EU-instrumenttien kautta saadun rahoituksen osuus kasvoi vuonna 2019. Muun valtionhallinnon ulkopuolisen yhteisrahoitteisen rahoituksen ja muilta valtion virastoilta saadun rahoituksen määrää pystyttiin edelleen lisäämään.

Yhteisrahoitteisen toiminnan laskelma omaraahoitusosuudesta, 1 000 euroa

	Toteutuma 2017*	Toteutuma 2018**	Tavoite 2019	Toteutuma 2019***
TUOTOT				
Yhteisrahoitteisen toiminnan tuotot				
– muilta valtion virastoilta saatu rahoitus	11 677	12 307		13 975
– EU:lta saatu rahoitus	4 492	5 276		4 154
– muu valtionhallinnon ulkopuolinen rahoitus	2 740	3 067		4 371
– yhteisrahoitteisen toiminnan muut tuotot	2	0		0
Tuotot yhteensä	18 911	20 650		22 500
KUSTANNUKSET				
Yhteisrahoitteisen toiminnan erilliskustannukset				
– aineet tarvikkeet ja tavarat	235	302		319
– henkilöstökustannukset	14 259	14 107		16 107
– vuokrat	35	28		47
– palvelujen ostot	2 202	2 671		2 446
– muut erilliskustannukset	1 660	1 509		1 605
Erilliskustannukset yhteensä	18 391	18 617		20 524
Yhteisrahoitteisen toiminnan yhteiskustannusosuus				
– tukitoimintojen kustannukset	3 910	4 817		5 626
– poistot	480	533		1 060
– korot	0	0		35
– muut yhteiskustannukset	4 281	3 884		3 821
Osuus yhteiskustannuksista yhteensä	8 671	9 234		10 542
KOKONAISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	27 062	27 851		31 066
OMARAHOITUSOSUUS				
Tuotot–kustannukset	-8 151	-7 201		-8 566
Omarahoitusosuus %	30	26	30	28

* Laskelmassa on huomioitu projektiin 7020P-00145PMN01 HKP-ryhmän koordinointi vuonna 2017 tehty, vuosia 2015 ja 2016 koskeva jaksotuksen korjaus, 413 340,08 euroa.

**Vuoden 2018 tuotot sisältävät 274 426,02 euroa muille kuin yhteisrahoitteisen toiminnan kirjanpidon tileille kirjattuja yhteisrahoitteisten projektien tuottoja laskelman rahoittajatahon mukaan jaoteltuna (mm. matkakustannusten korvauksia).

***Vuoden 2019 tuotot sisältävät 435 627,90 euroa muille kuin yhteisrahoitteisen toiminnan kirjanpidon tileille kirjattuja yhteisrahoitteisten projektien tuottoja laskelman rahoittajatahon mukaan jaoteltuna (mm. matkakustannusten korvauksia).

1.4.4 Työajan ja toiminnan kustannusten jakautuminen

Työajan ja kustannusten jakautuminen on kuvattu oheisissa taulukoissa päätoiminnoittain sekä toiminnan temaattisen jaon mukaisesti. Tarkastelut eivät sisällä alusinvestointien eivätkä ympäristövahinkojen momenttien käyttöä.

SYKEN toiminnan laajuus kasvoi hieman (2 %) edelliseen vuoteen verrattuna. Ulkopuolisen rahoituksen lisääntyminen näkyy erityisesti ympäristöministeriön hallinnonalan tutkimus- ja kehittämistoiminnan kasvuna. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan osuus on kasvanut selvästi vuosina 2017–19, koska kyseiseen toimintaan on saatu rahoitusta useista eri rahoituslähteistä. Merkittäviä rahoittajia ovat olleet valtioneuvosto, erityisesti ympäristöministeriö sekä maa- ja metsätalousministeriö, valtioneuvoston kanslia TEAS-rahoituksen kautta ja Suomen Akatemia strategisen tutkimuksen neuvoston rahoituksen myötä. Myös EU-instrumenttien kautta saadun sekä muun valtionhallinnon ulkopuolisen rahoituksen määrä T&K-toimintaan on kasvanut.

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksen kasvun myötä osa asiantuntijatyöstä on suuntautunut aiempaa vahvemmin selvityksiin ja kehittämishankkeisiin. Muutamat rahoittajat edellyttävät, että tutkimustulokset jaetaan mahdollisimman nopeasti käyttöön. Näissä tilanteissa asiantuntijatukea on siirtynyt osaksi T&K-toimintaa.

Viranomaistoiminnan henkilötövuosien määrä ja kustannukset laskivat, sillä vuoden 2019 alussa alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunta siirtyi Rajavartiolaitoksen tehtäväksi. Myös ympäristötiedon tuottamiseen käytetyn työajan määrä laski muutamien suurien hankkeiden päätyttyä 2018 (mm. UU-PRI). Toiminnan kustannukset kuitenkin kasvoivat merentutkimusalue Arandan käytön palaututtua peruskorjauksen jälkeen normaaliksi.

Tukitoimintojen kustannukset kasvoivat vuonna 2019 erityisesti yleishallinnon ja viestinnän sekä henkilöstöpalvelujen osalta. Kustannusten nousu johtuu osin toimitilamuutosten jälkeisestä panostuksesta ulkoiseen ja sisäiseen tiedotukseen sekä toimintatapojen muutoksen tukemiseen.

Työajan jakautuminen toiminnoittain vuosina 2017–2019, htv ja %

Toiminto	2017		2018		2019	
	htv	%	htv	%	htv	%
YDINTOIMINNOT	460	82	461	83	460	82
Tutkimus ja kehittäminen yhteensä	277	50	282	51	296	53
YM:n hallinnonalan tutkimus ja kehittäminen	246	44	254	46	265	47
MMM:n hallinnonalan tutkimus ja kehittäminen	31	6	28	5	31	6
Asiantuntijatuki	133	24	128	23	127	23
Viranomaistoiminta	15	3	13	2	9	2
Ympäristötiedon tuottaminen	35	6	38	7	28	5
TUKITOIMINNOT	100	18	97	17	103	18
YHTEENSÄ	559	100	558	100	564	100

Vuosien 2017 ja 2018 htv-jakauma on laskettu takautuvasti uuden kustannuslaskennan vyörytysperiaatteiden mukaisesti vertailtavuuden takia.

Toiminnan kustannusten jakautuminen vuosina 2017–2019, milj. euroa ja %

Toiminto	2017		2018		2019	
	milj. e	%	milj. e	%	milj. e	%
TOIMINTOJEN KUSTANNUKSET						
YDINTOIMINNOT	45,3	83	47,2	83	47,1	82
Tutkimus ja kehittäminen yhteensä	24,9	46	27,3	48	29,2	51
YM:n hallinnonalan T&K	22,3	41	24,2	43	25,2	44
MMM:n hallinnonalan T&K	2,6	5	3,1	5	4,0	7
Asiantuntijatuki	13,5	25	13,2	23	11,6	20
Viranomaistoiminta	1,3	2	1,2	2	0,7	1
Ympäristötiedon tuottaminen	5,5	10	5,5	10	5,6	10
TUKITOIMINNOT	9,3	17	9,4	17	10,3	18
TOIMINTAKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	54,6	100	56,5	100	57,4	100

Toiminnan kustannuksia tarkasteltaessa kaikille yhteiset menot (mm. kiinteistömenot ja yhteinen tietohallinto) on kohdistettu työaikojen suhteessa sekä ydin- että tukitoiminnoille. Vuoden 2018 kustannusten jakauma on laskettu takautuvasti uuden kustannuslaskennan vyörytysperiaatteiden mukaisesti vertailtavuuden takia.

Toiminnan kustannusten temaattiset muutokset johtuvat pääosin ulkoisen rahoituksen muutoksista. Vuonna 2014 tehtyjen TULA-linjausten mukaisesti perusrahoitusta on supistettu suhteellisesti eniten teemoilta *Itämeri, vesistöt ja vesivarat* sekä *Ekosysteemipalvelut ja luonnon monimuotoisuus*. Näiden teemojen kokonaisvolyyymi ei kuitenkaan ole pienentynyt, koska T&K-toiminnan ulkopuolinen rahoitus on samaan aikaan kasvanut. T&K-toiminnan osuus on kasvanut useimmilla temaattisilla alueilla, erityisen voimakkaasti teemoilla *Itämeri, vesistöt ja vesivarat*, *Kulutus, tuotanto ja luonnonvarat* sekä *Ympäristötiedon tuottaminen*.

Toiminnan kustannusten jakautuminen temaattisesti vuosina 2017–2019, milj. euroa ja %

Temaattinen alue	2017		2018		2019	
	milj. e	%	milj. e	%	milj. e	%
Ilmastonmuutos ja ilmansuojelu	2,4	4	2,1	4	2,6	5
- josta T&K-toiminnan osuus	2,1		1,8		2,3	
Itämeri, vesistöt ja vesivarat	16,1	29	16,6	29	16,9	29
- josta T&K-toiminnan osuus	9,7		9,7		11,5	
Kulutus, tuotanto ja luonnonvarat	7,6	14	8,3	15	8,5	15
- josta T&K-toiminnan osuus	4,3		5,2		5,8	
Ekosysteemipalvelut ja luonnon monimuotoisuus	6,2	11	6,8	12	6,4	11
- josta T&K-toiminnan osuus	4,2		4,5		4,4	
Rakennettu ympäristö ja alueidenkäyttö	2,5	5	2,2	4	2,5	4
- josta T&K-toiminnan osuus	2,0		1,7		1,8	
Ympäristötiedon tuottaminen, tietojärjestelmät ja -varannot	6,1	11	5,0	9	4,4	8
- josta T&K-toiminnan osuus	2,1		2,8		2,5	
Laboratoriotoiminta	2,3	4	2,3	4	2,2	4
- josta T&K-toiminnan osuus	0,9		0,9		0,6	
Alustoiminta	2,3	4	2,3	4	3,0	5
- josta T&K-toiminnan osuus	0,0		0,0		0,0	
Säädösvalmistelun edistäminen	0,2	0	0,2	0	0,3	1
- josta T&K-toiminnan osuus	0,1		0,1		0,2	
Koulutus (palvelutoiminta)	0,1	0	0,1	0	0,0	0
Viestintä (palvelutoiminta)	0,3	1	0,2	0	0,2	0
Hallinto- ja tukitehtävät, johtaminen ja toiminnan kehittäminen yhteensä	8,6	16	10,3	18	10,3	18
YHTEENSÄ**	54,6	100	56,5	100	57,4	100
Eritelty T&K-toiminnan osuus	25,4		26,8		29,3	

Temaattinen jaottelu perustuu tulosohjauksessa käytettyyn jaotteluun.

1.4.5 Toimitilat

Suomen ympäristökeskuksessa toimitilojen käytön tehokkuutta on lisätty valtion strategisten tavoitteiden mukaisesti vuosina 2016–2019. Samalla on pyritty vähentämään toimitilakustannuksia. Merkittävin muutos on ollut pääkaupunkiseudun toimintojen keskittäminen Viikin kampusalueelle. Keskittäminen toteutettiin kolmessa osassa vuosina 2017–2019. Ensimmäisenä Viikkiin muutti SYKEN merilaboratorio loppuvuodesta 2017.

Toimitilojen keskimääräinen tilatehokkuus parani merkittävästi vuonna 2018, kun Mechelininkadun toiminnot siirrettiin kampusalueelle, ja edelleen myös vuonna 2019, jolloin Kuninkaantammassa toiminut laboratorio siirtyi Viikkiin. Toimitilakustannukset alenivat vuonna 2019 merkittävästi. Kustannukset olivat noin 65 % vuoden 2016 tasosta. Viikkiin muutto aiheutti vuosina 2017–2019 yhteensä noin 2,1 miljoonan euron kertaluonteiset kustannukset.

Toimitiloja koskevat tunnusluvut 2016–2019

	Toteuma 2016	Toteuma 2017	Toteuma 2018	Toteuma 2019
Toimitilakustannukset ¹⁾ , € / htv	8 829	8 406	7 248	5 773
Tilatehokkuus ²⁾ , hu-m ² / htv	27,9	26,8	13,1	12,5

¹⁾ Kaikkien toimitilojen kustannukset suhteutettuna henkilötöyvuosien määrään

²⁾ Toimistotilojen huoneistoala suhteutettuna henkilötöyvuosien määrään

1.5 Tuotokset ja laadunhallinta

1.5.1 Tuotokset ja aikaansaadut julkishyödykkeet

Toiminnan tuotoksia ja laatua käsitellään seuraavassa tulossopimuksessa määriteltujen tunnuslukujen ja eri toimintojen kuvausten avulla. Tuotoksia koskevia yleisiä tavoitteita on asetettu tietämyksen ja tiedon tuotantoa sekä jakelua kuvaaville suureille. Tarkempien kuvausten yhteydessä on esitetty erikseen kunkin toiminnan kannalta keskeiset tunnusluvut.

Ammatillisten ja tieteellisten julkaisujen määrän lisäämiseen on kiinnitetty SYKEssä huomiota vuodesta 2012 alkaen ja tieteellisten julkaisujen tasoa on seurattu vuodesta 2017 alkaen. Päämääränä on tehostaa tutkimus- ja kehityshankkeissa ja asiantuntijatehtävissä kertyneen tietämyksen jakamista ja sen käyttöä julkisessa ja yksityisessä päätöksenteossa. Vuonna 2019 niin vertaisarvioitujen tieteellisten artikkelien kuin ammatillistenkin artikkelien määrä kasvoi. Asiantuntijablogien määrä laski, vaikka niiden merkitys tiedon välityksessä onkin kasvanut. Blogien osuus SYKEN kaikista julkaisuista oli vuonna 2019 noin 10 %.

Ympäristöhallinnon yhteistä verkkosivustoa (www.ymparisto.fi) käytettiin vuonna 2019 hieman vähemmän kuin vuonna 2018. SYKEN oman verkkosivuston (www.syke.fi) käyttö kasvoi hieman.

Vuonna 2019 INSPIRE-direktiivin mukaisten paikkatietoaineistojen lataukset vähenivät, mutta rajapintapalvelujen kautta ympäristöhavaintotietoja käytettiin huomattavasti enemmän kuin vuonna 2018.

Suoritteet ja julkishyödykkeet 2017–2019

	Toteutuma 2017	Toteutuma 2018	Tavoite 2019	Toteutuma 2019	Huomautukset
Ammattiyhteisölle suunnatut artikkelit (kpl)	131	147	125	178	julkaistu ammattilehdissä
Vertaisarvioitujen tieteellisten artikkelien (kpl)	246	262	255	251	PULMU-rekisteriin kirjattujen artikkelien määrä
Asiantuntijablogien määrä (kpl)	68	77	80	67	
Verkkosivuvierailuiden määrä www.ymparisto.fi -sivustolla (1 000 kpl/a)	2 970	3 400	3 300	3 300	
Paikkatietoaineistojen lataukset (kpl/a)*	70 000	70 000	110 000	50 000	
Ympäristöhavaintotietojen rajapintojen käyttömäärä (milj. kpl/a)	116	103	110	141	

1.5.2 Palvelukyky sekä suoritteiden ja julkishyödykkeiden laatu

Palvelukykyä koskevat tulokset perustuvat SYKEN tärkeimmille julkishallinnon asiakkaille suunnatun kyselyn tuloksiin. Vuosina 2016–2018 kaikilla ympäristöministeriössä työskentelevillä oli mahdollisuus vastata kyselyyn avoimen linkin kautta. Vuonna 2017 kyselyä ei kohdistettu ELY-keskusten ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueiden yhteyshenkilöille, kun taas vuosina 2016 ja 2018 kyselyyn vastanneista noin puolet toimi ELY-keskuksissa. Vuonna 2019 palvelukykytutkimus suunnattiin tulohajautuksesta vastaaville ministeriöille, eli ympäristö- ja maa- ja metsätalousministeriölle, sekä ELY-keskusten ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueiden johdolle.

Tyytyväisyys SYKEN palvelukykyyn asiantuntijatukeen on pysynyt korkealla tasolla. Samaan aikaan myös odotukset SYKEN palvelu- ja asiantuntijatukeen ovat korkealla. Erityistä kiitosta ovat saaneet mm. SYKEN hankkeiden tärkeys, ilmastonmuutoksen hillintään liittyvä toiminta, Policy Brief -julkaisut, ajan-kohtaisten tutkimustulosten viestintä, aktiivisuus Itämeriasioissa, vahva vesien tilaan liittyvä osaaminen, alueidenkäytön seuranta ja analyysit sekä uhanalaisarviointit. Lisätoiveina tulivat esiin mm. tietojärjestelmät ja paikkatietojärjestelmien toimivuus, tiedon avoimuus, tiedon analysointi päätöksentekoa varten, ja ympäristöhallinnon palveleminen.

Vuonna 2019 julkaistuista vertaisarvioituista tieteellisistä artikkeleista reilu kolmannes (37 %) julkaistiin tieteenalansa johtavissa sarjoissa. Osuus oli suurempi kuin vuonna 2018. SYKEN tieteelliset julkaisut ovat säilyttäneet korkean tasonsa ja pysyneet kansallisen julkaisutason kehityksessä mukana.

T-Media Oy:n julkishallinnon mediabarometrissa SYKEN viestintä arvioitiin tutkittujen yhteisöjen parhaimmiston. Kokonaisuudessaan SYKEN viestintä on median arvion mukaan hyvää tasoa, ja sitä pidetään asiantuntevana, ajankohtaisena ja avoimena.

Palvelukyky ja laatu vuosina 2017–2019

	Toteutuma 2017	Toteutuma 2018	Tavoite 2019	Toteutuma 2019	Huomautukset
Tyytyväisyys SYKEN palvelukykyyn kokonaisuutena ¹⁾	3,1/5* (83 % ⁵⁾ *)	3,2/5 (100 % ⁵⁾)	3,5 / 5	3,2 / 5 (96,5 % ⁵⁾)	asteikko 1–5
Tyytyväisyys SYKEN asiantuntijatukeen ²⁾	2,9* (80 % ⁵⁾ *)	3,4 (97 % ⁵⁾)	3,5 / 5	3,3 (88,9 % ⁵⁾)	asteikko 1–5
Tieteellisten julkaisujen laatu ³⁾	37 %	32 %	35 %	37 %	JUFO 2- ja JUFO 3 -tasoille luokiteltujen artikkeleiden osuus (%)
SYKEN onnistuminen viestinnässä median kannalta ⁴⁾	59	ei mitattu	50	61	Indeksi = (kiinnostavuus x aktiivisuus) / 100

* Vuoden 2017 tulokset perustuvat vain ympäristöministeriöstä sekä maa- ja metsätalousministeriöstä saatuihin vastauksiin

¹⁾ Ympäristöministeriössä sekä maa- ja metsätalousministeriössä SYKEN tulohajautukseen ja hankeohjaukseen osallistuneiden ja johtajien vastausten keskiarvo sekä ELY-keskusten eri vastuualueiden yhteyshenkilöiden vastausten keskiarvo: SYKEN onnistuminen toiminnassaan kokonaisuutena

²⁾ Ympäristöministeriössä sekä maa- ja metsätalousministeriössä SYKEN tulohajautukseen ja hankeohjaukseen osallistuneiden ja johtajien vastausten keskiarvo sekä ELY-keskusten eri vastuualueiden yhteyshenkilöiden vastausten keskiarvo: SYKEN onnistuminen asiantuntijatukitehtävissä

³⁾ Julkaisufoorumi (lyh. JUFO) on suomalainen tieteellisten julkaisukanavien luokitusjärjestelmä, jonka toteutuksesta vastaa Tieteellisten seurain valtuuskunta. JUFO-tasoille 2 tai 3 luokitellut julkaisut ovat tieteelliseltä tasoltaan korkeaa tai erinomaista tasoa.

⁴⁾ Julkishallinnon mediabarometrin tulosten perusteella laskettu arvo; paras mahdollinen arvo on 100; paras indeksiluku oli 59 vuonna 2017.

⁵⁾ Niiden vastaajien osuus, jotka antavat arvosanan 3 tai enemmän asteikolla 1–5. Arvosana 3 merkitsee, että tehtävät on hoidettu sovitusti.

1.5.3 Eri toimintojen kuvaus

1.5.3.1 Tutkimustoiminta ja asiantuntijapalvelut

Pääosa SYKEN toiminnasta on uuden tietämyksen tuottamista ja asiantuntemukseen perustuvaa päätöksenteon valmistelun ja toimeenpanon tukemista. SYKEssä tehdyn tutkimus- ja kehittämistyön määrä kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna. Vastaavasti asiantuntijatoiminnan määrä pieneni. Muutokset liittyvät osin T&K-rahoituksen lisääntymiseen sekä asiantuntijatyön suuntaamiseen selvityksiin ja kehittämiss-hankkeisiin. Voimavarojen käytön muutoksia ja toiminnan kohdentamista temaattisesti on tarkasteltu erikseen kohdassa 1.4.4. Tutkimus- ja kehitystoiminnan sekä asiantuntijapalvelujen vaikuttavuutta on käsitelty luvussa 1.3.

Vuonna 2019 julkaistiin erityisen paljon ammattiyhteisölle suunnattuja raportteja ja artikkeleita raporteissa. Ammattiyhteisölle suunnattuja artikkeleita julkaistiinkin yli vuodelle 2019 asetettujen tavoitteiden. Hallituskauden vaihdos rytmitti erityisesti VN TEAS -rahoitteisten hankkeiden raportointia ja vaikutti myös päätöksentekoon suoraan viestivien Policy Briefien julkaisemiseen. Policy Briefejä julkaistiin vuonna 2019 yhteensä 28, joista 6 SYKEN omassa sarjassa. Blogit ovat edelleen tärkeä kanava uusien tulosten yleistajuiseen viestimiseen ja ajankohtaiseen keskusteluun osallistumiseen.

SYKEN vertaisarvioitujen tieteellisten artikkelien julkaisumäärä laski hieman vuonna 2019. Vuonna 2018 tieteellisiä artikkeleita julkaistiin poikkeuksellisen paljon, esimerkiksi ekosysteemipalveluita tarkastelevan EU-rahoitteisen hankkeen lopputuotoksina Ecosystem Services -lehdessä ilmestyi vuonna 2018 yhteensä 15 sykläisten kirjoittamaa artikkelia.

SYKEN tieteelliset julkaisut ovat säilyttäneet korkean tasonsa ja pysyneet Suomen julkaisutason kehityksessä mukana. Sen jälkeen, kun julkaisufoorumien tasoa alettiin seurata vuonna 2015, SYKEN tieteellisten artikkelien taso on parantunut vastaavasti kuin yliopistoilla: alimmalla tasolla 0 julkaiseminen on hiipunut ja ylimmällä tasolla 3 on julkaistu enemmän.

SYKE osallistuu sellaisiin hankkeisiin, joissa rahoittajat edellyttävät julkaisujen avointa saatavuutta, ja tukee avointa julkaisemista. Vuonna 2018 SYKEN tieteellisistä artikkeleista oli avoimesti saatavilla 43%, vuonna 2019 jo 61 %.

Suurelle yleisölle suunnattujen julkaisujen määrä on vähentynyt vuoden 2017 jälkeen. Se selittyy osaltaan SYKEN ja ympäristöministeriön julkaiseman Ympäristö-aikakauslehden lopettamisella kesällä 2017.

Julkaisujen määrä vuosina 2017–2019 (kpl)

Julkaisutyyppi	2017	2018	2019
Vertaisarvioidut tieteelliset artikkelit	247	262	251
Vertaisarvioimattomat tieteelliset artikkelit	21	8	18
Tieteelliset kirjat	3	1	0
Väitöskirjat	8	9	8
Muut opinnäytteet	1	1	1
Ammattiyhteisölle suunnatut artikkelit	131	147	179
Ammattiyhteisölle suunnatut raportit ¹⁾	109	93	146
Suurelle yleisölle suunnatut julkaisut	55	14	23
Yhteensä	575	535	625

Lähde: SYKEN julkaisurekisteri (Pulmu)

¹⁾ Sisältää ns. Policy Brief -julkaisut.

1.5.3.2 Viranomaispalvelut

Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunta aavalla merellä siirtyi lakimuutosten perusteella Rajavartiolaitoksen tehtäväksi vuoden 2019 alussa. 1.1.2019 lukien öljy- ja kemikaalivahinkojen torjunta maa-alueilla ja rannikkovesillä on ollut alueellisten pelastuslaitosten vastuulla. Samalla ympäristövahinkojen torjunnan päivitys on siirtynyt SYKeltä aavan meren osalta Rajavartiolaitokselle ja maa-alueiden ja sisävesien osalta pelastuslaitokselle. Muutoksen jälkeen SYKEN tehtävänä on vain asiantuntija-avun tuottaminen. Ympäristöministeriön toivomuksesta SYKEssä on edelleen varauduttu antamaan asiantuntijatukea ympäristövahinkotilanteissa. Tukea on annettu vastaamalla varallaolopuhelimeen myös virka-ajan ulkopuolella. Neuvonta-apua on pyydetty useamman kerran vuoden 2019 aikana.

SYKE vastaa uhanalaisten kasvien ja eläinten kansainväliseen kauppaan liittyvien CITES-lupien myöntämisestä sekä jätteiden kansainvälisiä siirtoja koskevista viranomaispäätöksistä. Uhanalaisten eläinten ja kasvien kansainväliseen kauppaan liittyvien viranomaissuoritteiden määrä kasvoi vuoteen 2018 verrattuna tasaisesti kaikissa lupatyypeissä. Vuonna 2019 myönnettyistä CITES-luvista 152 oli EU:n sisämarkkinatoimintaan liittyviä todistuksia ja loput 305 ulkorajaylityksiin liittyviä tuonti- tai vientilupia.

Kansainvälisten jätesiirtoerien määrä oli vuonna 2019 suunnilleen sama kuin edellisenä vuonna. Kaikkia jätesiirtoeria, kuten raja-aluesopimusten mukaisia jätteiden siirtoja tai ns. läpikulkueriä, ei rekisteröidä SYKEN jätesiirtorekisteriin. Jätesiirtopäätösten määrä nousi hieman. Kielteisten päätösten ja rauenneiden käsittelyjen määrä oli huomattava. Niiden pääasiallisena syynä oli se, että Viron jätesiirtoviranomainen ei ottanut käsittelyyn kaikkia heille toimitettuja rakennus- ja purkujätteen tuontilupahakemuksia. Päätöksistä noin 65 % koski jätteiden vientiä.

Vuonna 2019 SYKE antoi 76 lausuntoa. Lausuntomäärä pieneni huomattavasti edellisistä vuosista, mikä johtui pääasiassa tulvien poikkeuksellisuuteen liittyvistä lausunnoista ja eduskuntatyön rytmistä. Tulvien poikkeuksellisuuteen liittyviä lausuntoja ei annettu vuonna 2019 ainuttakaan, kun vuonna 2018 niitä annettiin 23.

Viranomaistoiminnan tunnuslukuja vuosina 2017–2019

	2017	2018	2019
Öljyntorjunnan päivystystapaukset	193	208	**
Uhanalaisten kasvien ja eläinten kv. kauppa, CITES-luvat ja EU-todistukset	452	409	457
Kansainväliset jätesiirtopäätökset	188	195	186
Keskeytetyt tai hylätyt jätesiirtoja koskevat käsittelyt*	9	7	24
Kansainväliset jätesiirtoerat	11 890	11 677	11 781
Lakisääteiset ja muut lausunnot	112	140	76

*Jätesiirtoja koskeva käsittely keskeytetään, mikäli toiminnanharjoittaja ilmoittaa, ettei aiokaan tuoda tai viedä jätteitä alkuperäisen hakemuksensa mukaisesti.

** Alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunta aavalla merellä siirtyi vuoden 2019 alussa Rajavartiolaitoksen tehtäväksi.

1.5.3.3 Kansainväliset asiantuntijapalvelut

Merkittävä osa SYKEN kansainvälisten asiantuntijapalvelujen tuotoksista muodostuu Suomen kehitysyhteistyöpoliittisten linjauksien mukaisissa hankkeissa kumppanimaissa. Lisäksi SYKE tuottaa asiantuntija- ja tutkimuspalveluita Euroopan komission pääosastoille, EEA:lle ja muille EU:n toimielimille osallistuen esimerkiksi EU:n rahoittaman Twinning-hankkeen toteutukseen Makedoniassa. SYKEN asiantuntijapalveluita käyttävät myös muut asiakkaat, kuten ESA ja eri YK-järjestöt.

Kansainvälisten asiantuntijahankkeiden kokonaislaskutus oli vuonna 2019 noin 1,5 miljoonaa euroa ja hankkeisiin käytetty henkilötöypanos yhteensä 7,3 henkilötöyvuotta. Hankkeisiin käytetty henkilötöypanos ja laskutus vähenivät jonkin verran edelliseen vuoteen verrattuna.

Vuonna 2019 päättyi 11 pitkäaikaista, yli vuoden pituista hanketta, mukaan lukien kolme puitesopimusta, sekä viisi lyhyempiaikaista hanketta ja toimeksiantoa. Pitkäaikaisia hankkeita ja EU:n eri toimielinten työtä tukevia puitesopimuksia on vuoden 2019 päättyessä käynnissä 12.

Kansainvälisissä hankkeissa hyödynnetään laajasti SYKEN eri alojen osaamista. Pääosa hankkeista toteutetaan yhteistyössä muiden tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa. Vuodesta 2009 asti SYKE on vastannut ulkoministeriön rahoittaman FinWaterWEI II -ohjelman hallinnoinnista ja tuesta. Vuonna 2019 päättynyt ohjelman II-vaihe vahvisti merkittävästi SYKEN kumppanuuksia eri YK-järjestöjen kanssa (UNECE, WHO, UN Women). Kansainvälisten hankkeiden myötä SYKE on mukana tukemassa luonnonvarojen kestävästä käytöstä globaalisti. Ympäristöhallinnon kehittämiseen keskittyvät hankkeet vahvistavat SYKEN henkilöstön kansainvälistymistä ja osaamista ja muodostavat osan SYKEN rahoituspohjasta. Hankkeiden myötä alun perin Suomen ympäristöhallintoa varten kehitetyt hyvät käytännöt ja palvelut leviävät laajasti maailmalle.

Kansainvälisten asiantuntijapalvelujen tunnuslukuja vuosina 2017–2019

	2017	2018	2019
Kokonaislaskutus (milj. euroa)	1,9	2,1	1,5
Henkilötyöpanos (htv)	10	12	7,3
Yli vuoden kestävät hankkeet (kpl)	27	24	12

1.5.3.4 Laboratoriotoiminta

SYKE järjestää kansallisia vertailumittauksia ympäristöalan ja sosiaali- ja terveysministeriön toimialojen laboratorioille sekä tutkimuslaitoksille. *Proftest SYKE* -vertailumittauksiin voivat osallistua myös ulkomaiset alan toimijat. Vertailumittauksilla tiedon tuottajat ja käyttäjät saavat riippumattoman, kansainvälisen standardin menettelytapoihin perustuvan arvioinnin toimintansa oikeellisuudesta ja vertailtavuudesta eri toimijoiden välillä. SYKE vastaa myös ympäristönäytteenottajien sertifiointijärjestelmästä (CERTI) sekä ympäristömenetelmien standardoinnista kansallisesti ja kansainvälisissä standardisointijärjestöissä (CEN, ISO).

Vuonna 2019 toteutettiin pääosin vuosisuunnitelman mukaiset pätevyyskokeet ja vertailumittaukset. Suunnitelluista jäi toteutumatta uima-allasvesien kenttämittausvertailu osallistujien vähyyden vuoksi sekä kehittämishankkeista melumittausten vertailu. Sosiaali- ja terveysministeriön toiminta-alueella jatkettiin laadunvarmistusta materiaalinäytteiden asbestimäärityksien vertailumittauksella sekä kehitettiin uutta palvelua sisäilmanäytteiden PAH-määrityksiin. SYKEN laboratoriokeskus muutti uuteen toimitilaan loppuvuodesta 2019, mistä johtuen vertailumittaus toiminnassa toteutettiin tavallista vähemmän laadunvarmistuskierroksia.

CERTI-järjestelmän sertifiointitoiminnassa on saavutettu 1 000 myönnetyn henkilösertifikaatin määrä kautta aikojen. CERTI-järjestelmään on hyväksytty Turun yliopisto luontoselvitysten erikoistumisalan tentin järjestäjäksi. Toimintaa on myös tuettu kouluttamalla alan toimijoita luontoselvitysten tilauskäytännöistä.

SYKEN laboratorio tuottaa myös analyysipalveluja tutkimuksen, vertailulaboratoriotoiminnan ja viranomaisyhteistyön tarpeisiin. SYKEssä käynnissä olevien T&K-hankkeiden keskiössä ovat kiertotalouden edistäminen (esim. PuuMaVesi- ja BIOLTA-hankkeet), haitalliset aineet (CWPharma-hanke) ja mikromuovitutkimukset.

SYKE on jatkanut uusien toimintatapojen kehittämistä ja testaamista luotettavan ja ajallisesti kattavan ympäristötiedon tuotantoon. Yhtenä selkeänä päämääränä on tehostaa digitalisaation hyödyntämistä erilaisissa ympäristömittauksissa. Uusien mittausmenetelmien käyttöönottoa on edistetty aihepiiriin liittyvissä hankkeissa, julkaisuissa ja koulutustilaisuuksissa.

SYKEN laboratoriopalveluihin, vertailumittausten järjestämiseen, näytteenottajien henkilösertifiointijärjestelmään ja standardointityöhön on oltu sidosryhmissä hyvin tyytyväisiä. Myös FINAS-akkreditointipalvelu on arvioinut SYKEN onnistuneen laboratoriotoiminnan johtamisen käytännöissä hyvin.

Ympäristötiedon tuotantoon liittyvä laboratoriosektori keskittyi Suomessa vuoden 2019 aikana edelleen yrityskauppojen myötä. Laboratorioiden keskittymisen on jo havaittu vaikuttavan Pohjois-Suomen palvelutarjontaan. Jos toimialan kehitys kulkee jatkossakin samaan suuntaan, keskittymisen vaikutukset havaittaneen lähivuosina koko Suomessa ja myös vertailulaboratoriotoiminnassa.

Laboratoriotoiminnan tunnuslukuja vuosina 2017–2019

Toiminta	Tehtävä	2017	2018	2019
Vertailumittaukset	Liikevaihto (milj. euroa)	0,22	0,26	0,25
	Järjestettyjä vertailumittauksia	16 ¹⁾	19 ²⁾	11
Ympäristönäytteenottajien henkilösertifiointi	Uusia sertifikaatteja	56	44	59
	Jatko- ja/tai laajennus-sertifikaatteja	28	33	54
	Sertifioituja henkilöitä (yht.)	586	604	524
Ympäristömenetelmien standardisointi	Prosessissa olevia uusia menetelmästandardeja ³⁾	124	123	70
	Määräaikaistarkastuksessa olleita standardeja	97	80	85
	Valmistuneita ISO, SFS-EN, SFS-ISO standardeja	33	45	54
	Suomennettuja standardeja	2	1	1
Epäorgaaninen analyysituotanto	Liikevaihto (milj. euroa)	0,33	0,26	0,26
	Analyysien lukumäärä (Lims-järjestelmästä)	52 327	50 852	45 588
Orgaaninen analyysituotanto	Liikevaihto (milj. euroa)	0,18	0,16	0,19
	Analyysien lukumäärä (Lims-järjestelmästä)	20 761	19 804	19 739

¹⁾ Sisältää yhden vertailun, jossa annettu vertailumittauspalvelua Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle (THL).

²⁾ Sisältää yhden vertailun, jossa annettu vertailumittauspalvelua Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle (THL) sekä kaksi YMN kutsuvertailumittauksia.

³⁾ Käsittelyssä olevien uusien standardien määrä riippuu vuosittain kansainvälisissä standardisointijärjestöissä työn alla olevien standardien määrästä.

1.5.3.5 Viestintä

SYKE tuottaa yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa tutkimus- ja asiantuntijatietoa päätöksentekoon. SYKE osallistuu yhteiskunnalliseen keskusteluun eri foorumeilla ja valitsee kulloinkin sopivimmaksi ja vaikuttavimmaksi arvioidun viestintäkanavan. SYKEN viestinnän periaatteet ovat pysyneet viime vuosina samansuuntaisina. Keskeisin niistä on tiedon avoin saatavuus. Toimiva mediayhteistyö, aktiivinen sosiaalisen median käyttö ja luotettavat verkkopalvelut ovat viestinnän tukijalkoja.

Vuosi 2019 oli vaalivuosi ja vuoden aikana ympäristöasiat saivat aiempaa vahvemman roolin julkisessa keskustelussa. SYKEN tuottamat aineistot, kuten Policy Brief -julkaisut, tukivat hyvin hallitusneuvotteluja. SYKE tuotti omia Policy Brief -julkaisuja ennätykselliset kuusi kappaletta, ja ne kaikki käännettiin myös englanniksi. Aiheet koskivat luontopääomaa, maankäyttöä, ympäristön lääkekuormaa, kaivostoimintaa, kiertotaloutta ja ekologisia kompensatioita. Kaikista eri vuosina tuotetuista SYKEN Policy Briefeistä ladatuin on ollut ollut mustasta hiilestä kertova julkaisu, mutta myös mikromuoveista ja hiilinieluista kertovat julkaisut ovat olleet suosittuja.

Vuonna 2019 kerättiin palautetta SYKEN toiminnasta ja palveluista medialta ja kansalaisilta. Media- ja kansalaisbarometrien tulokset osoittivat, että niin media kuin kansalaisetkin pitävät SYKEä vastuullisena ja luotettavana toimijana ja sen palveluja ja tuotteita laadukkaina. SYKE sijoittui julkishallinnon mediabarometrissa tutkittujen organisaatioiden kärkipäähän ja kansalaisbarometrissa tutkimuslaitosten viiden parhaimman joukkoon.

SYKEN verkostoyhteistyön näkyvyyttä perinteisessä ja sosiaalisessa mediassa on onnistuttu lisäämään erilaisilla kilpailuilla, ja kilpailujen avulla on motivoitu muutokseen uusia tahoja. Erityisen hyviä esimerkkejä kilpailuista olivat yritykselle ja kunnalle kiertotalouden edistämisestä jaetut tunnustuspalkinnot sekä HINKU-kunnista aktiivisimman Ilmastodieetti.fi-laskurin käyttäjän palkitseminen.

Kiertotalouteen perustuvan parhaan yrityksen Kiertopalkinnon sai hävikkiruokakauppa WeFood, vuoden kiertotalouskuntana palkittiin Jyväskylä ja aktiivisimpana Ilmastodieetti-palvelun käyttäjänä Haapajärvi.

Sidosryhmät saivat vuonna 2019 laajan läpileikkauksen SYKEN toiminnasta maaliskuussa järjestetyissä Viikin päätoimipisteen avajaisissa, jossa tutkijat ja asiantuntijat esittelivät pop-up-tyyillisesti tutkimus- ja asiantuntemustyötään ja keskustelivat eri aihepiireistä.

Ilmastodieetti-laskuri voitti vuoden 2019 julkisen sektorin Suunnannäyttäjät-digitalisaatiopalkinnon. Laskuri on auttanut jo noin 34 000 kansalaista arvioimaan henkilökohtaista ilmastovaikutustaan ja tekemään muutoksia omassa käyttäytymisessään. Erilaiset laskurit olivat vuonna 2019 avoimen tiedon ohella syke.fi-verkkopalvelujen suosituinta sisältöä, kuten aiempinakin vuosina.

Mediatiedotteita julkaistiin samaan tapaan kuin edellisinä vuosina. Tiedotteet painottuvat Itämereen ja sisävesiin liittyviin aihepiireihin, mihin vaikuttaa mm. kesän levätiedotus. Vaikka leväkesä ei ollut edellisvuoden tapaan hankala, meren ja ilmastomuutoksen välistä kytkeä onnistuttiin nostamaan näkyvästi esiin. Järvi-meriwikiin kävijämäärät eivät nousseet yhtä suuriksi kuin pahana leväkesänä 2018, mutta palveluun tallennettujen havaintojen määrä pysyi kuitenkin ennallaan. Euroopan ympäristökeskuksen joulukuussa 2019 julkaisemasta *Euroopan ympäristön tila* -raportista SYKE viesti medialle vahvasti samaan aikaan kun EEA julkisti sen Brysselissä yhteistyössä Suomen EU-puheenjohtajuuskauden kanssa.

SYKEN kotimaiselle yleisölle suunnattujen Twitter-tilien seuraajamäärät kasvoivat vuonna 2019 merkittävästi. Kansainväliselle yleisölle suunnatulla Twitter-tilillä @SYKEint on nyt tuhat seuraajaa. Tutkimustyötä esittelevän englanninkielisen Instagram-tilin seuraajamäärä kasvoi vuodessa kolmanneksen, ja sen suosituimmat kuvat käsittelivät merentutkimusta.

SYKEN blogien ja uutiskirjeiden seuraajamääriin vaikutti uuden tietosuojalain voimaantulo vuoden 2019 alussa. Palvelujen tilaajamäärät vähenivät roimasti, kun uuden tietosuojalain edellyttämiä tilausvahvistuksia ei saatu palvelujen käyttäjiltä vuodenvaihteeseen 2018–19 mennessä.

Keskeiset viestintätoimet ja medianäkyvyys vuosina 2017–2019

Strateginen teema-alue	Tiedotteet			Uutiskirjeet		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Ilmastopoliitiikan tuki	4	1	3	0	0	0
Kulutus ja tuotanto; luonnonvarojen kestävä käyttö	23	14	23	4	8	7
Itämeri, vesistöt ja vesivarat	51	57	53	4	7	10
Ekosysteemipalvelut ja luonnon monimuotoisuus	19	24	24	5	5	4
Rakennettu ympäristö ja alueiden käyttö	5	3	2	0	0	0
Tietovarantojen hyödyntäminen	1	1		1	0	0
SYKE / muut	8	7	4	0	0	0
YHTEENSÄ	111	107	109	10	20	21

SYKEN seuraajat sosiaalisessa mediassa 2017–2019 (luvut pyöristyksiä)

	2017	2018	2019
Twitter-tilien seuraajia (kpl)*	13 000*	17 200**	23 000***
Facebook-seuraajia (kpl)	8 000	9 800	18 200****
LinkedIn-seuraajia (kpl)	2 300	4 200	6 700
Instagram-seuraajia***** (kpl)	600	1 200	1 800

*SYKEllä on käytössä neljä Twitter-tiliä: @SYKEinfo, @pinnanalta, @ymparistontila ja @SYKE_EO.

**SYKEllä on käytössä viisi Twitter-tiliä: @SYKEinfo, @SYKEint, @pinnanalta, @ymparistontila ja @SYKE_EO.

***SYKEllä on käytössä yhdeksän Twitter-tiliä: @SYKEinfo, @SYKEint, @pinnanalta, @ymparistontila, @SYKE_EO @hiilineutraali, @cane-mure, @circwaste, @justfood

**** SYKEllä on käytössä viisi Facebook-tiliä: Suomen ympäristökeskus, Mitä Itämerelle kuuluu, Resurssiviisaus, Vesistökuunnostusverkosto, Järviwiki

*****Instagram-tili avattiin kesällä 2017.

Verkkopalvelujen käyttö 2017–2019 (milj. kpl)

	2017	2018	2019
Ymparisto.fi-palvelun sivujen lataukset	2,90	3,4	3,33
Ymparisto.fi-palvelun yksilöidyt käyttäjät	0,86	1,08	1,06
Syke.fi-palvelun sivujen lataukset	1,0	1,13	1,24
Syke.fi-palvelun yksilöidyt käyttäjät	0,22	0,3	0,35
Järviwiki-palvelun sivujen lataukset	1,16	1,88	1,6
Järviwiki-palvelun käynnit	0,44	0,79	0,49
Järviwiki-palvelun yksilöidyt kävijät	0,32	0,54	0,7

Uutiskirjeiden, blogin, verkkolehden ja tiedotteiden tilaajamäärät 2017–2019

		tilaajia 2017	tilaajia 2018	tilaajia 2019
Uutiskirjeet	Hiilineutraali Suomi*	832	907	477
	Vesikirje	1 414	1 493	805
	Vesistökuunnostusverkosto	613	729	648
	Circnews	922	994	447
	Yhdyskuntarakenteen hyvät käytännöt **			44
Blogit	Ratkaisuja	1 298	1 278	391
	Havaintoja***		169	40
	Samassa vedessä			34
Tiedotteet		1 431	1 457	1 524

*Hinku-uutiskirjeen korvasi vuonna 2019 uusi Hiilineutraali Suomi -uutiskirje, jonka saavat myös entiset Hinku-uutiskirjeen tilaajat.

**Uutiskirje perustettu vuonna 2019

***Havaintoja-blogi perustettu syksyllä 2018

EU:n GDPR-asetus pudotti tilaajamääriä v. 2019 muiden paitsi tiedotteiden osalta.

1.5.3.6 Tietojärjestelmät ja -varannot

Yhtenä SYKEN tehtävänä on ylläpitää ja kehittää toimialansa tietojärjestelmiä ja tietovarantoja. SYKE kehittää aktiivisesti ympäristötiedon tuotantotapoja ja käyttösovelluksia vastaamaan uusia käyttotarpeita.

SYKEN vuonna 2016 avaama *Avoin tieto* -palvelu (www.syke.fi/avointieto) on vakiinnuttanut asemansa ympäristötiedon jakelukanavana. Palvelussa olevia tietoja voi ottaa käyttöön paikkatieto- ja satelliittihavaintoaineistoina, ympäristötietojärjestelmiin tallennettuna datana ja rajapintapalvelujen kautta. Niitä voi vapaasti hyödyntää erilaisissa sovelluksissa ja tietojärjestelmissä.

SYKEN avoimen tiedon politiikka ja palvelut saivat tunnustusta marraskuussa 2019, kun Avoimen tieteen kansallinen koordinaatioryhmä myönsi SYKELLE *Avoimuuden edistäjät* -palkinnon. Palkinnolla nostetaan esiin tahoja, jotka työllään mahdollistavat avoimen tieteen tieteellisten käytänteiden toteutumista Suomessa ja ovat esimerkkinä ja tukena muille.

Tiedon avoimuus asettaa haasteita sen käytön seurannalle. Käyttöä voidaan seurata mm. aineistojen latausten ja rajapintapalvelujen palvelupyyntöjen määrien avulla, mutta ne eivät kerro koko totuutta, koska avoimen tiedon lisenssin mukaisesti aineiston lataaja voi luovuttaa aineistoa myös edelleen. Latausmäärien seurannan lisäksi SYKE on kerännyt tietoa avoimen tiedon käyttäjistä ja käyttökohteista käyttäjäkyselyin. Ensimmäinen kysely *Avoin tieto* -palvelun käyttäjille tehtiin 2017, ja vastaavanlainen kysely toistettiin vuoden 2019 loppupuolella. Vuonna 2017 kyselyyn vastasi 251 henkilöä ja vuonna 2019 198 henkilöä.

Kyselyn perusteella yritykset hyödyntävät edelleen ahkerasti SYKEN aineistoja ja palveluita. Myös kunnat käyttävät palveluita aktiivisesti, ja yksityishenkilöt ovat löytäneet palvelun. ELY-keskukset saavat palvelut käyttöönsä suoraan SYKEstä, joten niiden käyttömäärät eivät suoraan näy kyselystä. Käyttäjiä kiinnostavat kaikki SYKEN strategisten päämäärien aihepiirit. Tällä hetkellä palvelussa on eniten saatavilla meriin, vesistöihin ja vesivaroihin liittyviä tietoja, ja niitä käyttäjät osaavat myös etsiä palvelusta.

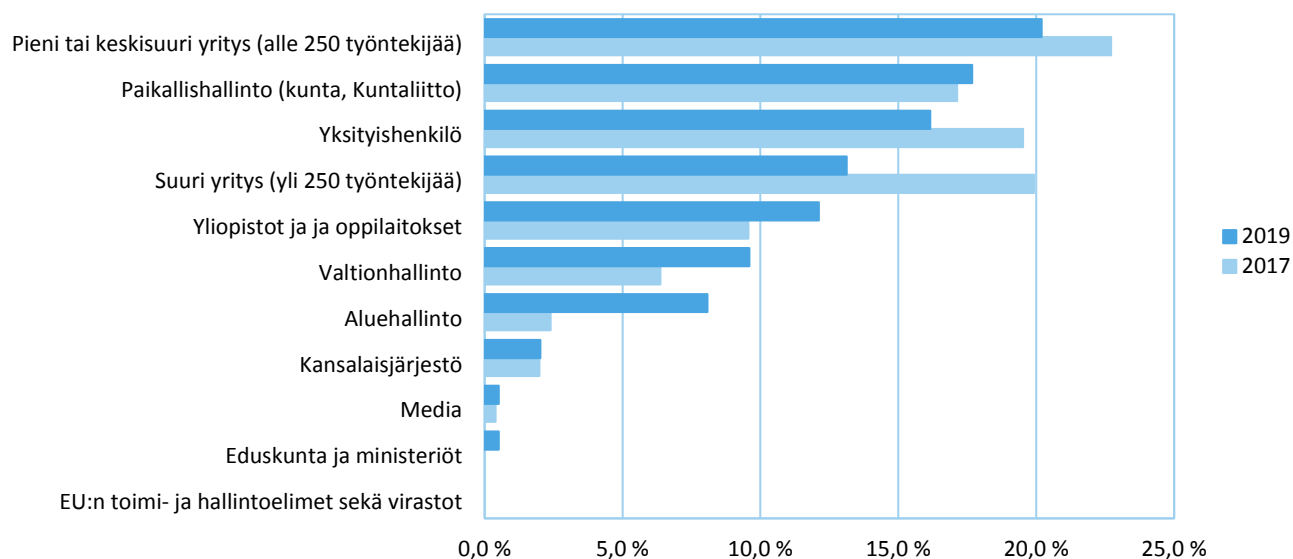
Tietoa on tarjolla *Avoin tieto* -palvelussa eri formaateissa. Kyselyyn vastanneista yli viidennes käytti ympäristötietojärjestelmiin tallennettuja tietoja. Iso osa käyttäjistä selaili ja katseli tietoja karttapalveluissa. Aineistopakettien lataamisen lisäksi aineistoja käytetään myös rajapintoja hyödyntäen.

SYKEN ympäristötietojärjestelmiin tallennetut aineistot ovat keskeinen työväline ympäristön tilan tutkimuksessa ja seurannassa, yritysten päästöjen valvonnassa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Järjestelmät on rakennettu ensi sijaisesta ympäristöhallinnon tehtävien toteuttamiseksi, mutta avoimet osat

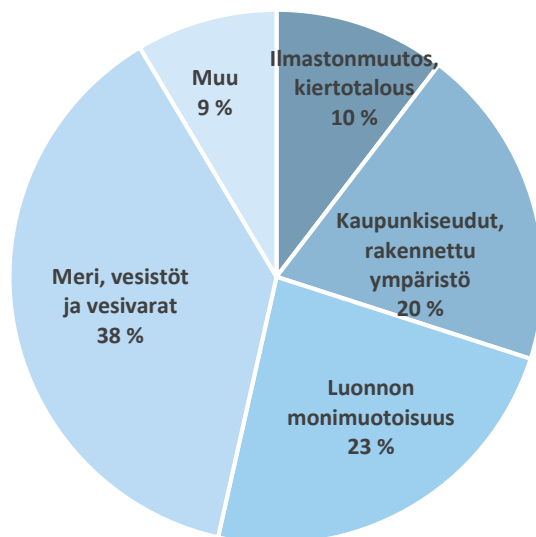
ovat käytettävissä Avoin tieto -palvelun kautta. Kyselystä käy ilmi, että Hertta-järjestelmiin tallennettuja tietoja käytetään laajasti myös ympäristöhallinnon ulkopuolella.

Avoin tieto -palvelussa julkaistujen aineistojen käyttöä seurataan sekä paikkatietoaineistopakettien latausmäärien että paikkatietoaineistojen rajapintapalveluihin kohdistuvien palvelupyyntöjen määrinä.

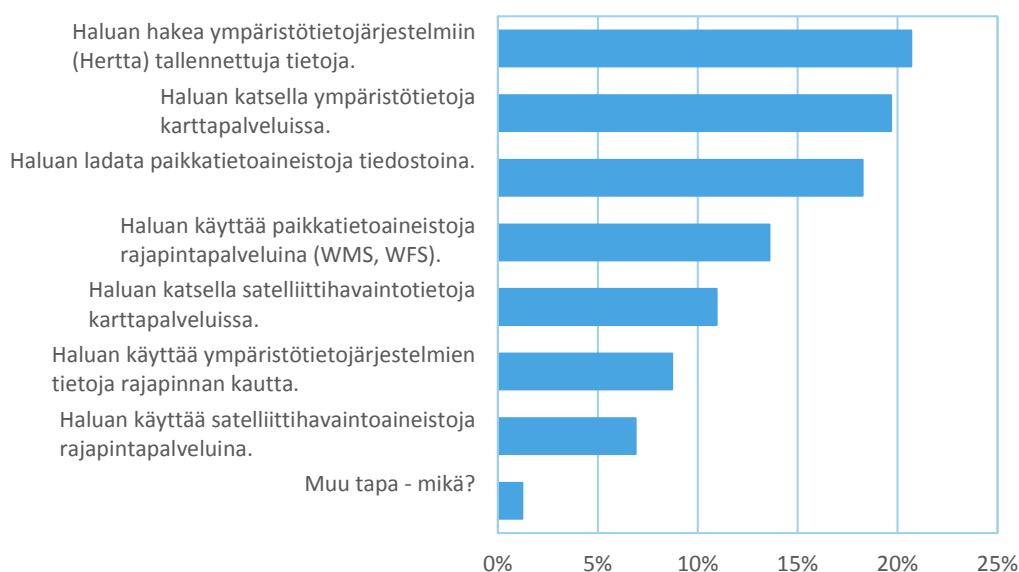
Avoin tieto -palvelun käyttäjät ryhmittäin vuosien 2017 ja 2019 käyttäjäkyselyiden perusteella



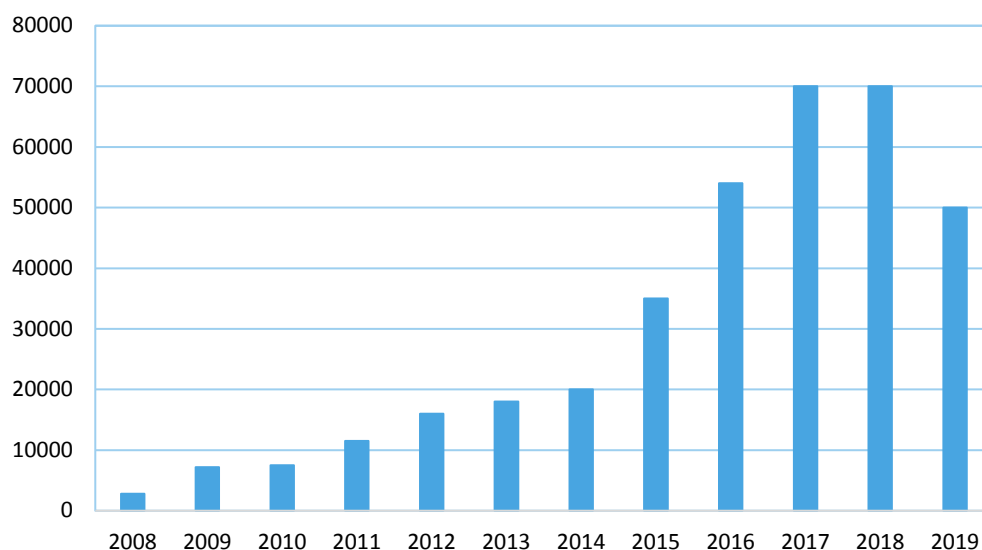
Käyttäjien kiinnostus eri ympäristöteemoihin vuoden 2019 Avoin tieto -palvelun käyttäjäkyselyn mukaan



Tietojen hyödyntämisformaatit SYKE:n Avoin tieto -palvelun vuonna 2019 tehdyn kyselyn mukaan



Paikkatietoaineistojen latausten määrät 2008–2018



Paikkatietoaineistojen käytön tunnuslukuja 2017–2019

	2017	2018	2019
Vapaasti käytettäviä paikkatietopaketteja (kpl)	94	138	147
Paikkatietoaineistojen latauksia (kpl)	70 000	70 000	50 000
Rajapintapalveluihin kohdistuneita palvelupyyntöjä (milj. kpl)	116	103	141

Paikkatietoaineistoista SYKE julkaisee sekä INSPIRE-direktiivin vaatimusten mukaiset rajapintapalvelut että muita eri käyttötarkoituksiin tarkoitettuja palveluita. Käytön seurannassa palvelupyyntöjen määrää seurataan vain INSPIRE-direktiivin mukaisilta palveluilta. Paikkatietoaineistopakettien latausmäärässä tapahtui vuonna 2019 huomattava pudotus. Osaltaan pudotusta selittää rajapintapalvelujen käytön lisääntyminen.

SYKE pyrkii tarjoamaan virheetöntä ja ajantasaista tietoa. Pääosa *Avoin tieto* -palvelussa julkaistuista aineistoista on luonteeltaan staattisia ja kuvaa tietyn ajankohdan tilannetta. Osasta aineistoja julkaistaan aikasarjatietoja; mm. yhdyskuntarakenteesta on saatavilla rajaukset viiden vuoden välein aina vuodesta

1990 lähtien. Osa aineistoista päivittyy säännöllisesti 1–2 krt vuodessa. Aineistojen päivityksiä ja uusia aineistoja julkaistaan palveluun 4 kertaa vuodessa. Ympäristötietojärjestelmiin tallennetut tiedot ovat yleensä käytettävissä heti seuraavana päivänä.

SYKE kehittää jatkuvasti olemassa olevia avoimia palveluita sekä julkaisee uusia palveluita. Vuonna 2019 toteutettiin uusi karttapalvelu mm. vesitilanteen seurantaan (www.vesi.fi/karttapalvelu). Uudistettu Ilmastodieetti-laskuri (ilmastodieetti.ymparisto.fi) ja päivitetty Kaivoveden analyysitulkki -palvelu (www.vesi.fi/tyokalut/kaivoveden-analyysitulkki) tuovat ympäristöpalveluita kansalaisten käyttöön.

Vuonna 2019 julkaistiin ympäristöraportointien tietopalvelu (<https://ckan.ymparisto.fi/fi/envi-reports>). Palvelu mahdollistaa ympäristöraportointien kuvausten ja raportoitujen tietojen tallentamisen sekä niiden selailun ja lataamisen. Palveluun on kerätty kuvauksia ympäristöhallinnon Euroopan unionille ja muille kansainvälisille toimijoille tuottamista raporteista, palvelun sisältö päivittyy jatkuvasti. Avoin palvelu tuo raportoidut tiedot helposti tarkasteltaviksi, mikä lisää hallinnon läpinäkyvyyttä ja vastaa siten myös kansainvälisten sopimusten edellyttämiin tiedon avoimuuden ja saatavuuden vaatimuksiin. Palvelu julkaistiin osana Maanmittauslaitoksen vetämää Paikkatietoalusta-kärkihanketta.

Satelliittikuvien jakelua ja prosessointia kehitettiin osana Paikkatietoalusta-hanketta. Hankkeen tuottamat valmiiksi prosessoidut satelliittikuvatuotteet mahdollistavat tietojen laajemman käytön, kun käyttäjien ei tarvitse perehtyä kuvien prosessointiin eikä investoida näiden käsittelyn vaatimiin ohjelmistoihin ja tietokoneisiin. Satelliittikuvatuotteiden saatavuutta parannettiin julkaisemalla datat yleisesti käytettävissä formaateissa ja muodossa sekä jakamalla ne käyttäjille rajapintojen (WMS/WCS/S3cmd) kautta. Hankkeessa tuotetut satelliittikuvamosaiikit kattavat Suomen ja lähialueet. Mosaiikkeja voidaan hyödyntää erilaisissa ympäristöseurannan tehtävissä, kuten maanpeitteen kartoitus, kasvillisuuden seuranta kasvukauden aikana, talviaikaisen kasvipeitteisyyden arviointi, maanmuokkauksen seuranta, maatalouden satoennusteiden parantaminen, metsän hakuiden seuranta, jne. Mosaiikkeja käyttävät SYKEN lisäksi muun muassa Ilmatieteen laitos, Luonnonvarakeskus, Metsäkeskus, Puolustusvoimat ja Ruokavirasto. Hanke on toteutettu yhteistyössä SYKEN ja Ilmatieteen laitoksen kanssa. SYKE:n vastuulla on ollut Sentinel-2- ja Landsat-mosaiikit, Ilmatieteen laitoksen vastuulla Sentinel-1- ja Sentinel-3-mosaiikit.

1.5.3.7 Ympäristön tilan seuranta

Viimeksi kuluneiden kymmenen vuoden aikana SYKE on suunnannut voimavaroja ympäristöseurantojen kehittämiseen. Työn pohjana ovat olleet ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön strategiset linjaukset seurantojen uudistamisesta. Pääpaino kehittämistyössä on ollut vesistöjen ja Itämeren seurannoissa. Pääosa hankkeista on toteutettu Monitor2015- ja Monitor2020-ohjelmien kautta.

Lähtökohtana kehittämistyössä on koko ympäristötiedon tuotannon arvoketjun uudistaminen havainnoista ja tiedon varastoinnista aina jalostamiseen ja tietotuotteiden jakeluun asti. Perinteisten, maastossa tehtävien toistuvien havaintojen ja näytteenoton rinnalle ovat tulleet jatkuvatoimiset mittarit, satelliittihavainnot, kansalaishavainnot ja mallinnus.

Tavoitteena on luoda järjestelmä, joka yhdistää eri lähteistä peräisin olevan tiedon käyttäjien tarpeita vastaavaksi informaatioksi. Datafuusio-hankkeessa toteutettiin vuonna 2019 järjestelmä, joka yhdistää perinteisistä seurannoista, automaattisilta mittausasemilta ja satelliiteista saatavan tiedon (esim. a-kloorofylli ja sameus). Järjestelmän datan käsittelyyn ja tiedon visualisointiin tarkoitettu karttapohjainen käyttöliittymä integroitiin aiemmin kehitettyyn karttapohjaiseen Tarkka-verkkopalveluun. Järjestelmän ohjelmistot ovat SYKEN palvelimella, ja SYKE toimii niiden ylläpitäjänä. Hanke on järjestänyt myös koulutusta eri käyttäjäryhmille.

SYKE on myös osallistunut aktiivisesti eurooppalaiseen yhteistyöhön, joka tähtää eri direktiivien seurantavelvoitteiden uudistamiseen niin, että edellä kuvatun kaltaisia seurantamenetelmiä voidaan täysimääräisesti hyödyntää.

Hydrologinen seuranta

Hydrologinen seuranta on vuodesta 2017 lähtien organisoitu tilaaja–tuottajamallin mukaisesti. Kansallisena hydrologisen palvelun laitoksena toimii Suomen ympäristökeskus, joka tilaa hydrologisen tiedon Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. SYKE vastaa seurantaohjelman laadinnasta, tietojärjestelmistä, valtakunnallisista palveluista ja laadunvarmennuksesta. Hydrologisen tiedon tuotanto on keskitetty Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle, joka vastaa palvelujen tuottamisesta ja hankinnoista sekä seurantoihin liittyvän omaisuuden hoidosta ja ylläpidosta muiden ELY-keskusten kanssa.

Vedenkorkeusasemien ulkoistettu ylläpito käynnistyi vuoden 2018 alussa ja ulkoistetut virtaamamittaukset jo vuonna 2017. SYKE on kehittänyt hydrologisia tietojärjestelmiä uuden toimintamallin tarpeiden mukaan niin, että konsultit pääsevät nyt raportoimaan tietoja järjestelmän kautta. Hydrologian tietojen hankinnan osalta SYKEN ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen välillä päästiin vuonna 2019 uuteen, tavoitetilan mukaiseen työnjakoon, kun viimeisenä tehtävänä ELY-keskukselle siirrettiin havaintopalkkioiden maksatus. Yhteistyö on sujunut hyvin ja kehitetyt tietojärjestelmät ovat palvelleet tarkoituksenmukaisesti.

Vuonna 2019 vedenkorkeusasemien havaintojen tuotantoa on kahdennettu edullisilla IoT-laitteilla, joilla varmistetaan katkokseton tietojen saanti. Samalla valmistaudutaan uuteen kilpailutuskauteen. Laitteiden kahdennuksesta valmistui opinnäytetyö. Uusia hydrologisia mittaustapoja on testattu esimerkiksi lumimittauksissa, ja vedenkorkeusasemilla on testattu kamera- ja kuvantamismenetelmiä. Hydrologiset tietojärjestelmät vaativat laitekahdennuksen ja uusien laitteiden myötä rakenteellisia muutoksia, jotka aloitettiin vuonna 2019. Kehitystyö jatkuu vuosina 2020–2021.

Vuoden 2019 kevään tulvatilanteessa ja kesän kuivuustilanteessa hydrologisen seurannan havainnoilla ja asiantuntijoilla oli merkittävä rooli tilannekuvan päivityksessä ja medialle tiedottamisessa yhteistyössä Tulvakeskuksen, ELY-keskusten ja muiden toimijoiden kanssa.

Kaukokartoitus ja karttapalvelut seurannan tukena

Eurooppalaisten Sentinel-satelliittien tuottaman datan hyödyntäminen ympäristön tilaa koskevan tiedon tuottamisessa jatkui vuonna 2019. SYKEN julkaisemien TARKKA- ja PINTA-palvelujen sisältöä laajennettiin ja toimintoja parannettiin, ja vuoden lopussa palvelut yhdistettiin. Jatkossa ylläpidetään vain TARKKA-palvelua. Palvelun avulla tarkan erotuskyvyn satelliittitietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi lumipeitteen sekä meren ja järvien vedenlaadun seurannassa.

SYKE jatkoi ja kehitti edelleen laajasisältöistä Suomen ja Itämeren alueen kattavaa ympäristötiedon kaukokartoituspalvelua. Kesällä 2019 sinileväkukintojen esiintymistä pystyttiin seuraamaan TARKKA- ja PINTA-palvelujen avulla päivittäin lähes koko Itämeren alueella ja SYKEN tuottamat kaukokartoituskuvat leväkukintojen alueellisesta laajuudesta olivat hyvin esillä sanomalehdissä ja televisiouutisissa. Satelliitti-, lentokone- ja maastohavaintojen mukaan sinilevätilanne ei ollut Suomen rannikolla yhtä intensiivinen kuin vuonna 2018. Kaukokartoituspalvelua hyödynnettiin myös levälauttojen ajelehtimisen mallintamisen lähtötietoina.

Vesialueiden tilan EU-direktiivien mukaista luokittelua ja raportointia tukeva STATUS-järjestelmä valmistui osana Envibase-hanketta vuonna 2018. Keväällä 2019 järjestelmä oli elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten käytössä vesialueiden tilan luokittelussa ja raportoinnissa. Viranomaisille suunnatussa STATUS-järjestelmässä käyttäjät voivat katsella vesialuekohtaisista maasto- ja satelliittihavainnoista laadittuja koosteita.

SYKEN ja sen yhteistyökumppaneiden satelliittipohjaisia lumi- ja järvijäätietoja on TARKKA-palvelun lisäksi saatavilla myös Euroopan komission Copernicus Global Land -palvelussa. Vuonna 2019 Copernicus Global Land -palvelussa olevat järvijää- ja lumituotteet laajennettiin kattamaan koko pohjoisen pallonpuoliskon. Molemmissa tuotteissa käytetään SYKEssä kehitettyjä algoritmeja. Uusien järvijää- ja lumituotteiden lähtödatana alettiin käyttää Copernicus-ohjelman Sentinel-3 SLSTR -instrumenttia. Satelliittipohjaisia järvijäähavaintoja siirrettiin myös STATUS-järjestelmään.

Kansalaishavainnot

SYKE on vuodesta 2019 alkaen kyennyt tehokkaasti määrittelemään, järjestämään ja ylläpitämään hyvin erilaisia havainto- ja ilmoitustiedon keräyksiä tavallisilta kansalaisilta. Joukkoistettuun tiedonkeruuseen osallistuvat kansalaiset käyttävät erilaisia tähän tarkoitukseen rakennettuja joukkoistamisjärjestelmiä,

kuten SYKEN Järvi-meriwiki-kansalaistiedevalustaa (www.jarviwiki.fi) tai Kansalaishavainnot.fi-teemasivua, joka sisältää kansalaishavaintojen ohjeistuksen lisäksi ilmoituslomake- ja havaintokarttasivuja eri aiheita varten. Kansalaisilta kerätty tieto siirretään joukkoistamisjärjestelmästä rajapintapalvelun kautta varsinaiseen kansalaishavaintojärjestelmään (CitobsDB-tietokanta), josta se julkaistaan edelleen automaattisesti avoimena tietona SYKEN paikkatietopalveluissa. CitobsDB-kansalaishavaintojärjestelmä voidaan rajapintapalvelutekniikkansa avulla integroida myös muiden toimijoiden joukkoistamisjärjestelmiin ja siihen kerättyjä tietoja voidaan yhdistää osaksi muiden toimijoiden palveluita.

Kansalaishavainnot.fi-sivun kautta SYKE on kerännyt havaintoja mm. vaelluskalojen pienpoikaslaskennoista, vedenlaatuhavainnoista ja rantojen roskaantumisesta. Palvelua on kokeiltu tulvametsiä, suo- luontotyyppejä ja tulvia koskevien havaintojen keräämiseen ja sen avulla on testattu vesistökuunnostustoimenpiteiden valmistumisen ilmoittamista, satelliittikuvilla näkyvien ilmiöiden merkitsemistä ja niitä koskevien arvioiden tekemistä sekä toistuvaa havainnointia varten määriteltyjen havaintopaikkojen perustamista joukkoistamista varten. Työ kansalaishavaintotoimintaan osallistuvien eri tahojen järjestelmien yhteistoiminnan kehittämiseksi jatkuu.

Kansalaishavaintoja hyödynnetään leväseurannassa. Havainnot ovat nähtävissä mm. kesäkaudella julkaistavissa viikoittaisissa levätiedotteissa, ja ne julkaistiin myös vuosiyhteenvedossa. Kesällä 2019 virallista leväseurantaa täydensi yli 1 200 kansalaisilta saatua sinilevähavaintoa.

1.5.3.8 Tietopalvelu

Vuonna 2019 SYKEN tietopalvelu toimi SYKEN ja ulkopuolisten asiakkaiden toiminnan ja projektien tietohuollon tukena rakentamalla tutkimus- ja asiantuntijatyön monitieteellistä tietopohjaa ja välittämällä tietoa asiakaskunnan käyttöön. Kulunutta vuotta tietopalvelussa kuvaavat sekä muutos että kotiutuminen, keskittyminen ja verkostoituminen. Uudessa Viikin toimitalossa ei ole kävijäasiakkaille tarkoitettua kirjastotilaa, joten tietopalvelun toiminta keskittyy sisäisten asiakkaiden palvelemiseen ja samalla ulkoisten toimintaverkoston vahvistamiseen.

Tietopalvelu osallistui aktiivisesti julkishallinnon ja kirjastosektorin yhteistyöverkoston toimintaan. Tutkimuslaitosten yhteenliittymä Tulanetin tietopalveluverkosto perustuu yhteistyöhön ja parhaiden käytäntöjen jakamiseen. SYKEN tietopalvelun edustaja toimi Suomen Tieteellisen Kirjastoseuran (STKS) hallituksen sihteerinä. SYKE antoi kommenttinsa tutkimusjulkaisujen avoimen saatavuuden kansalliseen strategiaan ja toimenpideohjelmaan. SYKEN edustajia osallistui STKS:n seminaareihin, erikoiskirjastojen ja tietopalvelujen neuvoston kokouksiin sekä yhteiskuntatieteellisen tiedon kirjastoverkoston. SYKE toimii myös Tietojohdaminen ry:n hallituksessa ja kirjastojen kansainvälisen kattojärjestön IFLA:n Government Libraries-komiteassa.

Avoin tiede ja siihen liittyvä avoin julkaiseminen ja datan avaaminen konkretisoituivat projektipäällikön rekrytoinnissa tutkimusdatan hallinnan projektiin vuosiksi 2020–2021. SYKE osallistui vuonna 2019 opetus- ja kulttuuriministeriön kyselyyn organisaatioiden avoimen tieteen toimintakulttuurista. Aineistonhallintasuunnitelman tekoon käytettävään DMPTuuli-työkaluun lisättiin ohjeet sykeläisille.

Valtakunnallisen tiedeyhteisön yhteinen FinELib-konsortio toimi vuoden aikana aktiivisesti, ja sen ohjausryhmässä SYKellä oli vahva edustus. Vuonna 2018 umpikujaan ajautuneet neuvottelut kahden merkittävän kansainvälisen kustantajan kanssa etenivät vuonna 2019, eivätkä uhkakuvat esimerkiksi suomalaisten tutkijoiden artikkelien julkaisemisen loppumisesta toteutuneet. Neuvotteluissa kustantajien kanssa huomioidaan tutkimusyhteisön tavoitteet tiedejulkaisujen avoimuudelle. Kansainvälisten tiedelehtien kanssa solmitut tietokantasopimukset sisältävät usein alennuksia julkaisumaksuihin.

SYKEN käyttöön hankittiin kaksi uutta palvelua: aineistojen yhteishakua tarjoava Ebsco Discovery Service ja EBook Central Academic Complete, joka parantaa e-kirjojen välitöntä saatavuutta ja edistää niiden hankintaa. Tavoitteena on edelleen vahvistaa tutkijoille ja asiantuntijoille tarjottavaa sähköistä tietopohjaa.

Vuoden aikana uudistettiin SYKEN julkaisulinjaukset. Vuoden 2019 julkaisutuotanto koottiin ja raportoitiin, ja julkaisujen metatiedot toimitettiin CSC:lle ja edelleen VIRTJA-julkaisutietopalveluun. SYKEN nykyistä kokoelmätietokantaa (PrettyLib) ei enää kehitetä, ja sillä on käyttöaikaa arviolta 2 vuotta. Tietopalvelun on tehtävä pikaisesti päätös korvaavasta järjestelmästä ja julkaisutiedon keruun toteuttamisesta. Asiaa selvitetään yhteistyössä muiden tutkimuslaitosten kanssa.

Tietopalvelun avainluvut vuodelta 2019 koottiin. Niistä näkyy painetun kokoelman pieneneminen. Tietopalveluun tulleiden toimeksiantojen määrä on vähentynyt. HELDA-julkaisuarkiston latausluvut ovat

kasvaneet sitä mukaa, kun sinne on digitoitu uutta aineistoa. Julkaisuarkistoon on kerätty myös SYKEN tutkijoiden artikkeleita avoimina rinnakkaistallenteina. Verkkotietokantojen tiedonhauk ovat lisääntyneet hieman edellisvuodesta.

Tietopalvelun tilastot vuosina 2017–2019

	2017	2018	2019
Ladatut artikkelit verkkolehdistä	50 240	58 700	47 018
Tiedonhauk verkkotietokannoista	16 200	13 797	14 084
Kokoelmatietokantaan tallennetut tietueet	868	688	1024
Lataukset HELDA-julkaisuarkistosta	653 577	800 000	663 581
SYKEN henkilökunnan julkaisuutuotanto, kpl	575	533	625
Tilaukset kpl yht. (hankinnat, lainat, jäljennettilaukset, lähtevä ja saapuva kaukopalvelu)	617	540	365
Lataukset Edilex-tietokannasta ja MOT-sanakirjoista	269 660	219 655	224 819
Kokoelmat:			
Kirjat, nimekkeitä, kpl	41 800	38 356	38 844
Painetut lehdet, nimekkeitä, kpl	338	194	189
– joista tilattuja	10	10	7
Verkkolehdet, nimekkeitä kpl	25 000	25 000	25 000
Kokoelmatilat:			
– Yleisö- ja kokoelmatilat m ²	310	–	–
– Suljetut varastotilat m ²	110	83	83

1.5.3.10 Koulutuspalvelut

SYKEN koulutuspalvelut vastasi vuonna 2019 vesivaroihin liittyvästä koulutuksesta. Lisäksi järjestettiin muutamia muita ajankohtaisiin ympäristökysymyksiin liittyviä koulutuksia ja seminaareja. Ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan seminaareja ja koulutustilaisuuksia SYKE järjesti yhteensä 13, ja niihin osallistui 1 124 henkilöä. Muita tilaisuuksia, joiden järjestelyissä SYKE oli mukana, oli yhteensä 8, ja niihin osallistui 565 henkilöä. Kaikkiaan erilaisia koulutustilaisuuksia ja seminaareja järjestettiin 21, ja niihin osallistui 1 689 henkilöä.

Koulutustilaisuuksien kohderyhmiä ovat mm. elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, aluehallintovirastot, kunnat, yritykset, ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö sekä muu valtionhallinto. Lähes kaikkiin koulutustilaisuuksiin on voinut osallistua etäyhteyden (Skype for Business tai videoyhteys) välityksellä.

Koulutustoiminnan tunnuslukuja 2017–2019

	2017	2018	2019	Huomautukset
YM:n ja MMM:n koulutustilaisuuksia (kpl) ^{1) 2) 3)}	28	17	13	
– joissa osallistujia (hlö)	1 969	1 647	1 124	
– ELY-keskusten ja AVI:en osuus osallistujista	17 %	23 %	28 %	
Muut koulutustilaisuudet			8	
– joissa osallistujia			565	
Tilaisuudet, joissa käytetty videoneuvottelulaitteita (kpl)	27	14		Määrää ei seurata enää erikseen, sillä etäosallistumismahdollisuudesta on tullut normaali menettely.
Palaute koulutuksen hyödyllisyydestä	3,9	3,9	4,1	Asteikko 1–5
Palaute järjestelyjen onnistumisesta	3,9	4,1	4,0	Asteikko 1–5

¹⁾ Vuonna 2017 SYKE vastasi 19:stä ympäristöministeriön ja 8:sta maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan koulutustilaisuudesta tai seminaarista sekä yhdestä ministeriöiden yhteisestä tilaisuudesta.

²⁾ Vuonna 2018 SYKE vastasi 12:sta ympäristöministeriön ja 3:sta maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan koulutustilaisuudesta tai seminaarista sekä kahdesta ministeriöiden yhteisestä tilaisuudesta.

³⁾ Vuonna 2019 SYKE vastasi 8:sta ympäristöministeriön ja 3:sta maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan koulutustilaisuudesta tai seminaarista sekä kahdesta ministeriöiden yhteisestä tilaisuudesta.

1.5.3.11 Toiminnan johtamisen, suunnittelun ja seurannan laatu- ja kehittämistyö

SYKEN strategia vuosille 2019–22 julkaistiin vuoden 2018 lopussa. Strategian uudistamisessa otettiin huomioon valtioneuvoston tulevaisuuskatsaukset, ohjaavien ministeriöiden strategiset linjaukset ja toimintaympäristön muutokset. SYKEN toiminta-ajatuksena on tuottaa olennaista tietoa ja ymmärrystä sekä oivaltavia ratkaisumalleja kestävän kehityksen saavuttamiseksi. Visiossaan SYKE tavoittelee sitä, että se on yhdessä muiden kanssa onnistunut kääntämään yhteiskunnan kehityksen kestäväälle polulle vuoteen 2030 mennessä. SYKEN päämääränä on vaikuttaa luotettavalla ja tutkitulla tiedolla, jota käytetään laajasti ympäristöä koskevassa päätöksenteossa Suomessa ja muualla maailmassa. Aihepiireinä on nostettu esiin ilmastonmuutoksen torjunta, kestävän kiertotalouden vahvistaminen, kaupunkiseutujen kestävyys, luonnon kirjon rikastuttaminen ja samalla myös ihmisten hyvinvoinnin turvaaminen, sekä ympäristötiedon tuotantotapojen muuttaminen vastaamaan uusia digitalisoituvan yhteiskunnan tarpeita. Vuoden 2019 aikana strategiaa jalkautettiin muun muassa käsittelemällä strategisia päämääriä työpajoissa sekä työstämällä henkilöstön kanssa arvoja ja toimintatapoja.

SYKEN vuorovaikutus- ja julkaisulinjaukset päivitettiin vuoden 2019 alussa, ja niistä viestitettiin organisaation sisällä. Myös tasa-arvo- ja yhdenvertaisuussuunnitelma päivitettiin vuonna 2019.

Ympäristöministeriön ja SYKEN välinen tulossopimus noudattaa valtionhallinnossa strategisille tulossopimuksille asetettuja vaatimuksia. Voimassa oleva tulossopimus on laadittu vuosille 2016–2019. Vaikuttavuustavoitteet ja niitä täydentävät toimenpanosuunnitelmat on viety käytäntöön SYKEN sisäisten tulossopimusten kautta. Loppuvuodesta 2019 ympäristöministeriö ja SYKE tekivät uuden tulossopimuksen vuosille 2020–2023. Samalla sovittiin SYKEN uusista vaikuttavuustavoitteista.

Maa- ja metsätalousministeriön ja SYKEN välisessä tulossopimuksessa on noudatettu uutta rakennetta vuodesta 2017 lähtien. Aiempaa strategisempi tulossopimus laaditaan juoksevasti neljälle vuodelle. Syksyllä 2018 päivitetty tulossopimus koskee vuosia 2019–2022.

SYKEN oma budjetointi on vuodesta 2016 lähtien tehty siten, että kaikki kustannukset ja rahoituslähteet on tuotu selkeästi näkyviksi. Tällöin toiminnalliset tavoitteet ja toimenpiteet on pystytty kiinnittämään budjetitavoitteisiin.

SYKEN toimintajärjestelmä vastaa ISO 9 001:2015 -standardia. Toimintajärjestelmä sertifioitiin vuonna 2018. Toimintajärjestelmän uudistamisen myötä otettiin käyttöön sisäiset auditoinnit toiminnan kehittämisen välineenä ja järjestelmälliset riskienhallinnan menettelytavat. SYKEN toimintajärjestelmää ylläpidetään ja edistetään intranetin kautta, mikä nivoo järjestelmäkehittämisen osaksi normaalia toiminnan kehittämistä. Vuonna 2019 kehitettiin projektien johtamista, suunnittelua ja toteutusta tukevaa

Projektori-sivustoa sekä aloitettiin uusien työntekijöiden perehdyttämisprosessin kehittäminen. Lisäksi henkilöstö- ja projektijohtamiseen liittyen järjestettiin koulutusta. Työ jatkuu vuonna 2020. Uusi projektinhallintajärjestelmä (SolePRO) otettiin käyttöön vuonna 2019.

Johtamisen kulttuuri on SYKEssä on asiantuntijatyölle ja tutkimukselle luontevaa yhteistoimintaa ja vuoropuhelua hyödyntävää.

SYKE on koonnut järjestelmällisesti palautetta toiminnastaan ELY-keskuksilta ja tulosohjauksesta vastaavilta ministeriöiltä sekä laboratorio- ja koulutustoiminnastaan muun muassa palvelujen käyttäjiltä. Menettelyn tavoitteena on tunnistaa puutteet ja muut kehittämistä vaativat asiat sekä seurata tehtyjen toimenpiteiden vaikutuksia. Vuoden 2019 arviointien tuloksia tarkastellaan kohdassa 1.9.

SYKEllä on ISO 14 001 -standardin mukaan sertifioitu EkoSYKE-ympäristöjärjestelmä. Se laajennettiin vuonna 2019 kattamaan SYKEN kaikki toimipaikat ja merentutkimusalue Arandan. Ympäristöjärjestelmässä seurataan SYKEN toiminnasta aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen kehitystä. SYKEN päätoimipaikan siirtyminen Viikkiin monitoimitiloihin vähensi kiinteistöjen ylläpidosta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä merkittävästi. Vuonna 2019 hyväksytyllä SYKEN uudella ympäristöohjelmalla vähennetään myös muita toiminnasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

1.5.3.9 ICT-infrastrukturipalvelut

SYKEN oman ICT-toiminnon vastuulla on hankkia, kehittää ja ylläpitää ydintoiminnan tietojärjestelmiä ja palvelujen tarvitsemia ICT-palveluja ja -ratkaisuja sekä sovittaa ja ottaa käyttöön Valtori-palveluksen perustietotekniikkapalvelut ja uudet tuotteistukset SYKEN toimintaympäristöön.

SYKEN ICT-palvelujen käytettävyys vuonna 2019 oli tavoitteen mukainen, ja palvelut toimivat pääosin hyvin. Ennakoimattomia merkittäviä yli kahden tunnin käyttökatkoja oli viisi (2018: 6). Katkoista kaksi kohdistui mobiililaitteiden dataliikenteeseen, kaksi aluetoimipaikkojen tietoliikenneyhteyksiin ja yksi sähköpostin välitykseen. Lisäksi Valtorin etäkäyttöpalvelussa, videoneuvottelu- ja VYVI Kokouspalvelussa, sekä VY-verkossa olleet useat häiriöt ovat merkittävästi häirinneet SYKEN toimintaa. Merkittäviä tietoturvapoikkeamia ei ollut.

Valtorin tuotteistetuista palveluista SYKEssä ovat käytössä mm. Elisa Puhe-, Videoneuvottelu- ja AV-palvelut, Tiimeri-, VYVI-, Kauko-, Virtu- ja VY-verkko, VAKA Konesali, Reitti Liityntä- ja Lähi-verkko sekä VIA- ja Kansallisen palveluväylän liityntäpalvelin -palvelut. Vuoden 2019 aikana SYKEssä toteutettiin Valtorin kanssa uusi Windows 10 -työasemaympäristö ja kaikki työasemat vaihdettiin.

Ympäristötiedon mallinnus ja kaukokartoituksen lisääntynyt käyttö ympäristöhavaintodatan keräämisessä ja tuottamisessa kasvattaa tulevaisuudessa uuden tallennus- ja laskentakapasiteetin tarvetta merkittävästi.

Vuonna 2019 ICT-palvelujen kulut olivat 4,06 miljoonaa euroa, josta Valtorin palvelujen laskutuksen osuus oli 2,5 miljoonaa euroa. Vuonna 2018 ICT-palvelujen kulut olivat 3,71 miljoonaa euroa ja Valtorin laskutus 2,26 miljoonaa euroa. SYKEN ICT-palvelujen kustannukset ovat nousseet noin 9 % ja Valtorin kulut 11 % vuodesta 2018. Suurin kustannuksia nostava tekijä on ollut Windows 10 -työasemaympäristön toteuttaminen.

ICT-palvelujen tunnuslukuja 2016–2018

	2017	2018	2019
Käyttäjät (kpl, vuodenvaihteessa) *	1040	660	650
Palvelimia (kpl)	400	430	440
Tallennustilan käyttö (Gt)	730 000	850 000	860 000
Ennakoimattomia käyttökatkoja (kpl)	7	6	5

*Vuonna 2018 ympäristöministeriö ja Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA siirtyivät yhteisestä työasemapaikasta käyttämään Valtorin työasemapaikasta, joten vuosien 2018 ja 2019 käyttäjämääriä ovat vain SYKEN käyttäjät.

1.5.3.12 Riskien hallinta

SYKE on pyrkinyt luomaan riskejä vähentäviä käytäntöjä ja samalla lisäämään toimintansa vaikuttavuutta yhteistyössä tulosohjaavien ministeriöiden kanssa. Vuoden 2017 aikana SYKEN toimintajärjestelmän rakentamisen yhteydessä otettiin käyttöön ISO 31 000 -standardiin perustuva riskien arviointikäytäntö. Maine- ja henkilöstöriskit päätettiin arvioida erikseen. Vuoden 2018 aikana käytäntöä täydennettiin siten, että riskien rinnalla arvioidaan jatkossa myös mahdollisuudet.

SYKEN johtoryhmä arvioi vuoden 2019 aikana kaksi kertaa SYKEN merkittävimpiä riskejä ja mahdollisuuksia. Toukokuussa käytiin läpi maineriskit sekä laboratoriotoiminnan riskit ja mahdollisuudet, joulukuussa perehdyttämiskäytäntöjen arvioinnit. Lisäksi SYKEssä on tunnistettu kiinteistöjen ympäristö- ja turvallisuusriskejä ja ryhdytty toimenpiteisiin niiden ehkäisemiseksi ja ”läheltä piti” -tilanteiden välttämiseksi.

Myös ulkoisen auditoinnin (ISO 9 001 ja ISO 14 001 sertifiointiauditointien) yhteydessä on todettu, että SYKE on arvioinut riskejä ja mahdollisuuksia säännöllisesti ja monipuolisesti. Tulokset ovat olleet yleisesti ottaen hyviä. Kehittämistä on kuitenkin edelleen tarpeen tehdä.

Vuonna 2020 käydään läpi talouden, toiminnan, henkilöstön osaamisen, työturvallisuuden, ympäristö- ja vahinkoriskien sekä ICT:n riskit ja mahdollisuudet. Kaikkia riskejä ei arvioida vuosittain. Tarjoituksena on vuosittain arvioida 3–4 riskien ja mahdollisuuksien osatekijää.

Vuonna 2019 valmisteltiin valmiussuunnitelman muutokset ympäristövahinkojen osalta ja päivitettiin erityistilanteiden viestintäohjeet. Suomen Erillisverkot Oy:n edustaja kävi kertomassa organisaation häiriötilanteiden viestintämenettelymahdollisuuksista. Käsiteltävänä oli erityisesti tulvatilanteiden hallintaa SYKEssä. Tietoturvan ja tietosuojan organisointia uudistettiin. Valtorin ja muiden valtiohallinnon organisaatioiden kanssa määriteltiin EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (GDPR) edellyttämiä henkilötietojen käsittelyä koskevia toimenpiteitä.

Marraskuussa 2019 SYKE osallistui julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden harjoitukseen TAISTO19. Harjoitukseen osallistunut ryhmä koostui sekä johto- ja tietoturvallisuusryhmän jäsenistä että asiantuntijoista, ja harjoitusta edelsi SYKEN toiminnan jatkuvuuteen ja varautumiseen liittyviä työpajoja. SYKEllä on ollut vuonna 2019 edustus Julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden johtoryhmän (VAHTI) asiantuntijatoiminnassa. Lisäksi SYKEN edustajat ovat osallistuneet Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta ja Julkisen hallinnon digitaalisen turvallisuuden kehittämisohjelman JUDO-hankkeen -asiantuntijatilaisuuksiin.

1.6 Henkisten voimavarojen hallinta ja kehittäminen

1.6.1 Henkilöstön määrä, rakenne ja motivaatio

Henkilöstömäärä nousi 37 henkilöllä (6,5 %) vuodesta 2018 ulkopuolisen rahoituksen lisääntymisen myötä. Osa henkilöstömäärän kasvusta johtuu siitä, että vuoden 2019 aikana uudistettiin apurahatutkijoita koskevia periaatteita. Uuden ohjeen mukaisesti apurahatutkijat otetaan osa-aikaiseen työsuhteeseen, jolloin heille kertyvät samat palvelussuhde-edut kuin muullekin henkilöstölle. Vuoteen 2019 saakka apurahatutkijat eivät olleet työsuhteessa SYKEen. Henkilöstöä on palkattu erityisesti määräaikaisiin tehtäviin. Vakinaisen henkilöstön määrä pieneni seitsemällä siitä huolimatta, että vuoden aikana vakainaistettiin määräaikaissa palvelussuhteissa olleita työntekijöitä.

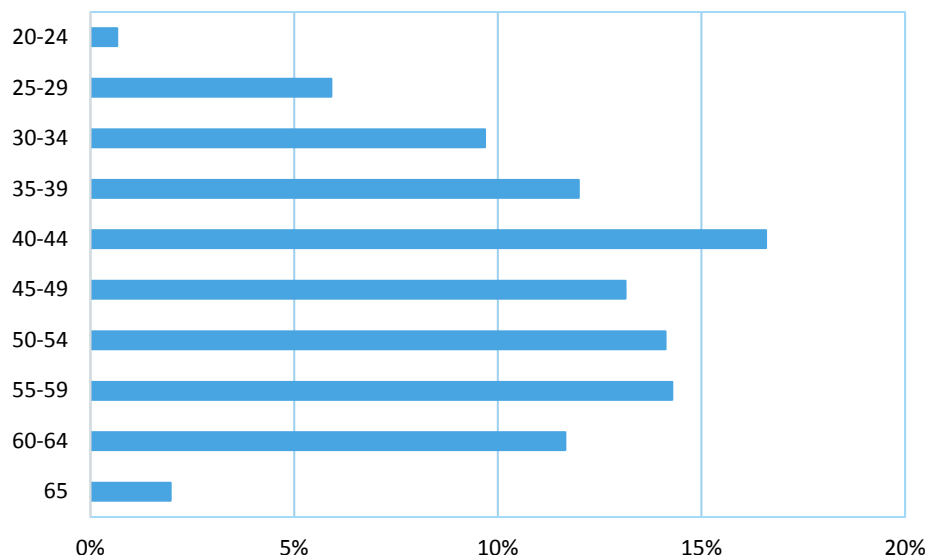
SYKEN henkilöstön ikärakenne on hyvin tasainen ja poikkeaa selvästi valtion henkilöstön yleisestä ikärakenteesta. Uudistumisesta on huolehdittu muun muassa tarjoamalla yliopisto-opiskelijoille harjoittelupaikkoja. Korkeakoulututkinnon suorittamisen jälkeen monet nuoret palaavat mielellään takaisin SYKEen aloittamaan tutkijauraansa. Määräaikaisiin projektitehtäviin on usein mahdollista yhdistää jatko-opiskelu. Opiskelijoiden mielestä SYKE onkin toiseksi kiinnostavin teknisten ja luonnontieteiden alan työnantaja Suomessa (Finland's Most Attractive Employers 2019 -raportti, Universum).

Sairauspoissaolojen määrä kasvoi hieman vuodesta 2018, mutta se on edelleen selvästi alle valtion keskiarvon. Poissaolojen kasvu johtuu pääosin muutamista vakavista sairauksista ja tapaturmista, jotka ovat aiheuttaneet vuodenkin kestäviä poissaolojaksoja. Pitkäaikaisten sairauspoissaolojen syitä seurattiin ja sairauslomilta työhön paluuta tuettiin osasairausvapaiden ja kuntoutustuen avulla. Vähäiset sairauspoissaolot, korkeat työtyytyväisyysluvut ja pitkät työurat, jotka jatkuvat henkilökohtaisen eläkeiän täyttymisen jälkeenkin, osoittavat, että henkilöstö on motivoitunutta ja työstään innostunutta. Jaksamista sekä työn ja perhe-elämän yhteensovittamista tuetaan joustavilla työaikalähtöisillä, kuten liukuvan työajan, osa-aikatyön ja työaikapankkien kautta. Myös viikoittainen yhden tai kahden päivän etätyö on mahdollista useissa tehtävissä.

SYKEN henkilöstöstä 56 % on naisia. Työpaikkana SYKE on varsin tasa-arvoinen, mutta silti naisten osuus vaativimmissa tutkimus- ja asiantuntijatehtävissä sekä päällikkötehtävissä on pienempi kuin miesten. Konkreettisia keinoja, joilla voidaan tukea naisten urakehitystä, esimerkiksi sijoittumista projektien

johtoon tai esimiestehtäviin, etsitään EU:n Horizon 2020 -ohjelmasta rahoitetussa Baltic Gender -hankkeessa, johon SYKE osallistuu. Hankkeen tavoitteena on luoda hyviä käytäntöjä sukupuolten välisen tasa-arvon edistämiseksi erityisesti merentutkimuksessa, mikä on perinteisesti ollut hyvin miesvaltainen tutkimusala. Hankkeeseen osallistuu tutkimuslaitoksia ja yliopistoja viidestä Itämeren maasta (Suomi, Ruotsi, Viro, Liettua, Saksa).

Henkilöstön ikärakenne 2018



Henkilöstön määrä ja rakenne sekä henkilöstökulut vuosina 2017–2019

	2017	2018	2019
Henkilöstön lukumäärä	587	572	609
Muutos edelliseen vuoteen verrattuna, %	1,2	-2,6	6,5
Naisten osuus koko henkilöstöstä, %	55	55	56
Henkilötyövuodet	559	558	564
Pysyvän henkilöstön lukumäärä	472	460	453
Pysyvän henkilöstön osuus, %	80	80	76
Määräaikaisen henkilöstön lukumäärä	115	112	156
Määräaikaisen henkilöstön osuus, %	20	20	24
Henkilöstön keski-ikä, vuotta	47	47	46
45 vuotta täyttäneiden osuus, %	58	59	55
Koulutustasoindeksi	6,7	6,8	6,8
Osa-aikaisen henkilöstön osuus, %	10,4	9,4	12,3
Sairauspoissaolot, työpäivää / htv	6,3	6,7	8,2
Tehdyn työajan osuus säännöllisestä vuosityöajasta, %	80,2	80,7	80,7
Työvoimakustannukset, 1 000 euroa	34 501	34 772	36 054
Väliillisten työvoimakustannusten osuus tehdyn työajan palkoista, %	51	48	48

Henkilöstön määrä toimintayksiköittäin (31.12.2019, henkilöä)

Toimintayksikkö	Pysyvät	Määräaikaiset	Yhteensä	Määräaikaisten osuus %
Johto ja johdon tuki	6	0	6	0 %
Kansainvälisten asian yksikkö	7	2	9	22 %
Ilmastonmuutoksen strateginen ohjelma	6	1	7	14 %
Kestävän kaupungistumisen strateginen ohjelma	3	4	7	57 %
Kestävän kiertotalouden strateginen ohjelma	4	3	7	43 %
Uudistuvan ympäristötiedon strateginen ohjelma	5	3	8	38 %
Kulutuksen ja tuotannon keskus	63	38	101	38 %
Biodiversiteettikeskus	51	20	71	28 %
Merikeskus	60	27	87	31 %
Vesikeskus	73	21	94	22 %
Ympäristöpolitiikkakeskus	30	17	47	36 %
Laboratoriokeskus	43	5	48	10 %
Hallintopalvelut	37	5	42	12 %
Viestintä	14	3	17	18 %
Tietokeskus	51	7	58	12 %
YHTEENSÄ	453	156	609	26 %

Henkisten voimavarojen kehitys vuosina 2017–2019

	Mittari	Toteuma 2017	Toteuma 2018	Toteuma 2019
Henkilöstörakenne	Henkilötyön määrä (htv)	559	558	564
	Toimintamenorahoitteinen htv	257	241	203
	Toimintamenorahoitteinen htv-osuus (%)	46	43	36
	T&K-toiminnan toimintameno-rahoitteinen htv-osuus (%)	38	29	37
	Henkilöstön määrän muutos (htv)	+ 3	-1	+ 6
Työhyvinvointi	Työtyytyväisyys (VMBaro)	*	3,7	*
Innostava johtaminen ja esimiestyö	Ylimmän johdon toimiminen esimerkkinä ja suunnannäyttäjänä	*	3,3	*
	Esimiesten onnistuminen työn organisoinnissa	*	3,4	*
	Johdon onnistuminen työn organisoinnissa	*	3,1	*
Osaamisen kehittyminen ja uudistuminen	Kehityskeskustelut työn tekemisen ja osaamisen kehittämisen tukena	*	3,3	*
	Mahdollisuus kokeilla ja tehdä asioita uudella tavalla	*	3,7	*
Henkinen, fyysinen, sosiaalinen ja eettinen työkyky	Viestinnän avoimuus, oikea-aikaisuus ja vuorovaikutteisuus työyhteisössä	*	3,3	*
	Motivoituminen ja innostuminen työssä	*	4,1	*
	Työn mielenkiintoisuus ja haastavuus	*	4,3	*
	Sairauspoissaolot (työpäivää/htv)	6,3	6,7	8,2

* VM Baro -mittausta ei tehty vuosina 2017 ja 2019.

1.6.2 Uudistuminen

SYKEN toimintaympäristön ja toiminnalle asetettujen vaatimusten muutokset edellyttävät sitä, että käytävissä olevaa osaamista ja toimintakäytäntöjä pystytään uudistamaan ennakoiden ja hallitusti. Henkilöstö arvostaa SYKEN tarjoamia mahdollisuuksia osaamisen ja ammattitaidon kehittämiseen. Suurin osa kehittämisestä ja oppimisesta tapahtuu työssä oppimalla. Mielenkiintoisiksi koetut tehtävät, toimintaympäristön muutokset ja toiminnan tavoitteiden ymmärtäminen luovat hyvät edellytykset uudistumiselle. Jatko- ja täydennyskouluttautuminen on mahdollista työn ohessa ja osittain työaikana. Jatkotutkinnon suorittavia otetaan myös apurahatutkijoiksi, jolloin he voivat keskittyä väitöstyönsä tekemiseen pääosin säätiörahoituksen ja osittain SYKEN maksaman palkan turvin.

Kehittymisen mahdollisuuksia täydennetään valmennusohjelmilla ja koulutustilaisuuksilla, joista suuri osa järjestetään yhteistyössä muiden tutkimuslaitosten yhteenliittymä Tulanetiin kuuluvien laitosten kanssa. Henkilökierrossa SYKEN henkilöstölle on annettu mahdollisuuksia siirtyä muiden organisaatioiden palvelukseen ja SYKEen on vastaanotettu osajia muista organisaatioista.

Toimitilojen muutokset ovat muuttaneet fyysistä, sosiaalista ja sähköistä työympäristöä. SYKEN päätoimipaikka muutti perinteisestä huonekonttorista Mechelininkadulta monitilatoimistoon Viikkiin marraskuussa 2018 ja SYKEN laboratoriokeskus Kuninkaantammesta Viikkiin Ruokaviraston toimitalona tunnettuun Kaaritaloon marraskuussa 2019. Henkilöstön sopeutumista monitilatoimistoon on tuettu viestinnän ja valmennusten avulla. Kuninkaantammen muuttoa valmisteltiin yhteistyössä henkilöstön kanssa suunnittelutyöpajoissa.

Koko henkilöstön näkemyksiä uuden työympäristön toimivuudesta ja muutoksista on selvitetty kyselyllä. Työterveyshuolto teki työpaikkaselvityksen Viikin D- ja EE-taloissa. Selvityksen perusteella tehdyt toimenpide-ehdotukset koskivat fyysistä työympäristöä, toimitilojen siisteyttä ja järjestystä, toimistoergonomiaa sekä työn sosiaalista ja tiedollista kuormittavuutta. Fyysisiä toimitiloja sekä siisteyttä ja järjestystä koskevia toimenpiteitä on jo toteutettu. Työn sosiaalista ja tiedollista kuormittavuutta selvitetään tarkemmin työterveyshuollon kanssa yhteistyössä vuonna 2020.

1.6.3 Palkkaus ja palkitseminen

SYKE noudattaa palkkauksessaan valtionhallinnon yleisiä käytäntöjä sekä voimassaolevia virka- ja työehtosopimuksia. Henkilöstön palkkauksia tarkistetaan työtehtävissä tapahtuneiden olennaisten muutosten ja hyvien työsuoritusten johdosta. SYKEN mahdollisuudet rahalliseen palkitsemiseen ovat rajalliset. Eriytisesti talouden korkeasuhdanteen aikana tämä heikentää SYKEN edellytyksiä kilpailla työvoimasta yksityisen sektorin kanssa. Muu palkitseminen perustuu SYKEssä pääosin yhteisöllisiin palkkioihin ja hyvinvointia edistävien toimintojen tukemiseen.

Valtion virka- ja työehtosopimukseen (2018–2020) sisältyi vuonna 2019 0,75%:n virastoerä. SYKEN henkilöstöjärjestöjen edustajien kanssa käydyissä neuvotteluissa sovittiin sen käytöstä tuloksellisuutta, palkkakilpailukykyä ja sukupuolten palkkatasa-arvoa parantaviin kohteisiin.

Kertaluonteisesti maksettavalla ryhmäpalkinnolla halutaan antaa tunnustusta SYKEN tulosten syntymiseen ja prosessien kehittämiseen vaikuttaneille ryhmille. Vuonna 2019 ryhmäpalkkion lisäksi päätettiin palkita vuoden ympäristövaikuttavin hanke ja sen syntymiseen keskeisesti vaikuttaneet henkilöt. Vuonna 2019 palkittiin yhteensä kuusi ryhmää, joihin kuului 64 niiden toimintaan ja tuloksiin keskeisesti vaikuttanutta sykeläistä.

Kuntoliikunnan ja liikkuvuuden tukemista on jatkettu, vaikka uudet toimitilat ovat aiempaa tarkemmin mitoitettuja. Viikin päätoimipaikassa henkilöstön käytössä on kuntosali varustuneen ja työmatkapyöräilijöiden polkupyörille antaa suojaa moderni ja turvallinen pyöräkatos. SYKE osallistuu vuosittain työmatkapyöräilyä edistävään Kilometrikisaan ja tarjoaa siihen osallistuville aamupuuron. Kaikissa toimipisteissä on mahdollisuus osallistua SYKEN kustantamiin vapaa-ajan aktiviteetteihin. Henkilöstö organisoii omakustanteisia liikuntaryhmiä, mm. joogaa ja palloilulajeja. Lisäksi käytössä ovat liikunta- ja kulttuurisetelit.

1.7 Tilinpäätösanalyysi

Suomen ympäristökeskuksen laskentatoimi tuottaa vuosittain liikekirjanpidon, talousarviokirjanpidon ja kustannuslaskennan tilinpäätöksen. Liikekirjanpidon tilinpäätös konkretisoituu tuotto- ja kululaskelmaan sekä taseeseen ja talousarviokirjanpidon tilinpäätös toteutumalaskelmaan. Kustannuslaskennan tilinpäätöksen tuloksena saadaan kokonaiskustannustiedot tutkimuslaitoksen toiminnoista sekä maksullisen palvelutoiminnan ja yhteisrahoitteisen toiminnan kustannusvastaavuuslaskelmat.

1.7.1 Rahoituksen rakenne

SYKEN rahoitusta tarkastellaan perusjaolla toiminnallinen rahoitus ja erillisrahoitus. Erillisrahoituksella viitataan käyttötarkoitukseltaan rajattujen ympäristövahinkojen torjunnan (35.10.20), alusinvestointien (35.10.70) ja arvonnäisäveromomenttien käyttöön. Muuta SYKEN rahoitusta kutsutaan toiminnalliseksi rahoitukseksi.

SYKEN menot rahoituslähteittäin v. 2017–2019 (miljoonaa euroa ja %)

	2017		2018		2019	
	milj. e	%	milj. e	%	milj. e	%
TOIMINNALLINEN RAHOITUS						
Toimintamenorahoitus	24,9	46	24,4	43	20,2	36
Ulkopuolinen rahoitus	29,1	54	32,1	57	35,8	64
– Ympäristöministeriö	6,3	12	5,9	10	6,3	11
– Maa- ja metsätalousministeriö	3,3	6	4,4	8	5,4	10
– Suomen Akatemian tutkimusrahoitus	1,9	4	2,0	3	1,6	3
– Strategisen tutkimuksen neuvosto STN	1,7	3	2,6	5	2,8	5
– Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta	1,0	2	1,0	2	0,7	1
– Business Finland	0,4	1	0,1	0	0,2	0
– Muu budjettirahoitus	1,2	2	1,2	2	1,9	3
Muu budjettirahoitus yhteensä:	15,8	29	17,1	30	18,9	34
– EU-rahoitus	4,7	9	6,5	11	8,1	15
– Muu budjetin ulkopuolinen rahoitus	4,3	8	4,0	7	3,8	7
Budjetin ulkopuolinen rahoitus yhteensä	9,0	17	10,5	19	11,9	21
Maksullisen toiminnan tulot	4,2	8	4,5	8	5,0	9
TOIMINNALLINEN RAHOITUS YHTEENSÄ	53,9	100	56,5	100	56,0	100
ERILLISRAHOITUS						
Ympäristövahinkojen torjunta	4,3		5,5		0,5	
Alusinvestoinnit	9,4		7,9		0,0	
Arvonlisäveromomentin käyttö	3,6		3,9		2,9	
KAIKKI YHTEENSÄ	71,2		73,9		59,4	

*2017 jaottelu ei ole täysin verrannollinen vuosien 2018 ja 2019 lukuihin rahoitusinstrumenttien seurannan muutoksen takia. Muutoksen vaikutus seurantaan on kuvattu tekstissä.

SYKEN toiminnallisen rahoituksen käyttö vuonna 2019 oli 56,0 miljoonaa euroa. Kokonaisrahoituksen käyttö väheni hieman vuoteen 2018 verrattuna. Toimintamenomomentin käyttö väheni yhteensä 4,2 miljoonaa euroa.

Ulkopuolisella rahoituksella tarkoitetaan SYKEN perustehtäviin joko laskutusosoikeudella tai momentin käyttöoikeudella myönnettyä rahoitusta. Suurin osa siitä on kilpailtua tutkimus- ja kehittämistoimintaan myönnettyä rahoitusta. SYKE seuraa rahoitusta sekä rahoittajatahoittain että instrumentteittain. Vuonna 2019 ulkopuolisen rahoituksen määrä kasvoi 3,7 miljoonaa euroa, ja sen osuus oli 64 % SYKEN toiminnallisesta rahoituksesta.

Muiden valtion virastojen ja laitosten SYKELLE myöntämä rahoitus oli 11 % (1,8 milj. euroa) suurempi kuin vuonna 2018. Erityisesti lisääntyi maa- ja metsätalousministeriön rahoitus (+1,0 milj. euroa),

joka kohdistuu erityisesti hydrologisten palvelujen hankintaan. Valtion budjettirahoitusta myöntävistä rahoittajista suurin oli edelleen ympäristöministeriö (11 % kokonaisrahoituksesta).

Uusien EU-rahoitteisten projektien käynnistyminen kasvatti budjetin ulkopuolista rahoitusta. Euroopan unionin rahoitusinstrumenteista SYKEN kannalta tärkeimmät olivat vuonna 2019 Life- ja Horisontti 2020 -ohjelmat (kumpikin 1,3 milj. euroa) sekä Euroopan meri- ja kalatalousrahaston (EMKR) rahoitus (1,2 milj. euroa).

Rahoituksen instrumenttikohtaista seuranta tarkennettiin vuonna 2018 EU-hankkeiden vastinraha-kirjausten osalta. EU-hankkeiden mahdollinen kansallinen vastinraha luokitellaan rahoittajalähtöisestä seurannasta poiketen EU-hanketuloksi (liikekirjanpidon puolella tuotot ovat eroteltavissa sektorikohtaisesti). Muutoksen vuoksi vuoden 2017 tiedot eivät ole täysin verrannollisia vuosien 2018 ja 2019 tietojen kanssa. Rahoituksen instrumenttikohtaisella seurannalla tehostetaan ulkopuolisen rahoituksen muutosten ennakkointia ja vähennetään muutoksista aiheutuvaa taloudellista riskiä.

SYKellä on sekä julkisoikeudellista että liikeloudellista maksullista toimintaa. Vuonna 2019 maksullisen toiminnan rahoitus kasvoi 5,0 miljoonaa euroon (9 % kokonaisrahoituksesta). Pääosa maksullisen toiminnan tuotoista koostuu liikeloudellisesti hinnoitelluista tutkimus- ja asiantuntijapalveluista. Julkisoikeudellisten tuottojen määrä, 0,6 miljoonaa euroa, on kokonaisuuden kannalta vähäinen.

Vuoden 2019 alussa alusöljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjunta aavalla merellä siirtyi lakimuutosten perusteella Rajavartiolaitoksen tehtäväksi ja myös momentille myönnetty valtuus siirtyi sisäministeriön vastuulle. Tehtävien siirron myötä ympäristövahinkojen torjuntamomentin SYKELLE ohjattu rahoitus päättyi. SYKE käytti momentin vuoden 2018 myöntöä 0,5 miljoonaa euroa vuodelta 2018 perityvien sitoumusten maksamiseen. Merentutkimusalue Arandan peruskorjaus valmistui vuonna 2018, eikä SYKE käyttänyt investointimomenttia vuonna 2019 lainkaan. Ympäristöministeriön arvonnalisäveromomenttia käytettiin yhteensä 2,9 miljoonaa euroa. Arvonnalisäveromomentin käytön vähenemiseen vaikutti ensisijaisesti Arandan peruskorjaukseen ja ympäristövahinkojen torjuntaan liittyvien hankintojen loppuminen.

1.7.2 Talousarvion toteutuminen (luku 2)

Eduskunta myönsi vuoden 2019 talousarviossa SYKEN toimintamenomomentille 35.10.04 kaksivuotista nettomäärärahaa 23 024 000 euroa. Neljännessä lisätalousarviossa momentin perusteluja täydennettiin siten, että määrärahaa saa käyttää myös Suomen Akatemian rahoittamien yhteisrahoitteisten hankkeiden rahoitusosuuksiin sisältyvien siirtomenojen maksamiseen sekä virastojen ja laitosten osallistumisesta kehitysyhteistyöhön annetussa laissa (382/1989) tarkoitettujen hankkeiden toteuttamiseksi siirtomenojen maksamiseen kehitysyhteistyön kohdemaille edellyttäen, että vastaava meno veloitetaan momentin 24.30.66 määrärahasta.

Toimintamenomomentin bruttomenojen toteuma oli 4,1 miljoonaa ennakoitua suurempi (toteuma 55,8 milj. euroa; TAE 51,8 milj. euroa). Tulojen hankinnassa onnistuttiin 6,6 miljoonaa euroa ennakoitua paremmin (toteuma 35,6 milj. euroa; TAE 29,0 milj. euroa). Toimintamenomomentin käyttö (nettomenot) oli 2,5 miljoonaa euroa suunniteltua pienempi osin vuodelle 2020 siirtyneiden investointien ja osin ulkopuolisen rahoituksen lisääntymisen johdosta (toteuma 20,2 milj. euroa; TAE 22,8 milj. euroa). Siirtyvä määräraha kasvoi ja oli 10,9 miljoonaa euroa.

Ympäristövahinkojen torjuntamomentin vuoden 2018 siirtyvä erä, 3,1 miljoonaa euroa, jäi SYKEN hallintaan. SYKE käytti rahoitusta 0,5 miljoonaa euroa vuodelta 2018 perityvien sitoumusten maksamiseen. SYKE tuloutti Öljysuojarahaston maksamia vuoden 2017 ja 2018 ympäristövahinkojen torjuntatoimista aiheutuneiden kustannusten korvauksia momentille 12.35.10 yhteensä 2,2 miljoonaa euroa.

Muiden hallinnonalojen siirtomäärärahoja SYKE käytti 5,0 miljoonaa euroa, josta 4,6 miljoonaa euroa koostui maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan vesivarojen käytön ja hoidon menoista. Muiden hallinnonalojen arvonnalisäveromomentteja SYKE käytti 0,3 miljoonaa euroa ja muita arviomäärärahoja 0,1 miljoonaa euroa. SYKE peruutti maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan vuoden 2018 käyttämätöntä hankerahoitusta yhteensä 1 266 euroa.

1.7.3 Tuotto- ja kululaskelma (luku 3)

Tuotto- ja kululaskelmassa tarkastellaan kaikkien SYKEN käytettävissä olleiden momenttien käyttöä tuotto- ja kuluerottelun avulla.

Toiminnan tuotot kasvoivat 2019 12 % yhteensä 36,2 miljoonaa euroon. Tuotoista 35,6 miljoonaa euroa kertyi toimintamenomomentille ja 0,6 miljoonaa euroa muihin sekalaisiin tuloihin. Maksullisen toiminnan tuotot kasvoivat 16 % ja muun toiminnan tuotot 12 %. Tilavuokrista ja käyttökorvauksista saadut tulot pienenivät 65 %. Niiden osuus kokonaistuotoista on alle prosentin, joten muutoksella ei ole merkitystä kokonaisuuden kannalta. Muut toiminnan tuotot, 31,0 miljoonaa euroa, ovat pääasiassa yhteisrahoitteisen toiminnan tuottoja (22,2 milj. euroa; 71 % kokonaistuotoista) sekä yhteistoiminnan kustannusten korvauksia (8,9 milj. euroa; 29 % kokonaistuotoista).

Toiminnan kulut vähenivät edellisestä vuodesta 4 % ja olivat kokonaisuudessaan 63,9 miljoonaa euroa. Toiminnan kuluista 87 % kohdistui SYKEN toimintamenomomenttiin ja 7 % vesivarojen käytön ja hoidon menoihin. Henkilöstökulut nousivat 5 % henkilötövuosien kasvun ja Valtion virka- ja työehtosopimukseen (2018–2020) vuonna 2019 sisältyneen 0,75 %:n virastoerän myötä. Henkilöstökulujen osuus SYKEN kokonaiskuluista oli 57 %, yhteensä 36,1 miljoonaa euroa.

Vuokratulot laskivat 35 % ja olivat 3,0 miljoonaa euroa. Vuokratulujen pieneminen aiheutui pääosin marraskuussa 2018 tapahtuneesta päätoimipaikan muutosta edullisempiin tiloihin. Lisäksi vuonna 2018 vuokratuloja lisäsi merentutkimusalue Arandan peruskorjauksen ajaksi hankittu korvaava alue, jonka vuokratulot olivat 0,7 miljoonaa euroa.

Palvelujen ostot vähenivät 4,1 miljoonaa euroa (-26 %). Muutoksesta 3,0 miljoonaa euroa johtui ympäristövahinkojen torjuntaan liittyvien palveluostojen päättymisestä. Muu muutos aiheutui pääosin projektitoiminnan hankintoihin liittyvistä muutoksista, erityisesti hydrologisten hankintojen kohdentumisesta vuonna 2018 palvelujen ostoihin mutta vuonna 2019 sisäisiin kuluihin. Sisäiset kulut kasvoivat 14 %, 0,8 miljoonaa euroa. Muut kulut laskivat 0,5 miljoonaa euroa. Siitä 0,3 miljoonaa euroa johtuu matkustuskulujen pienemisestä ja 0,2 miljoonaa euroa kirjaamiskäytännön tarkentamisesta (tilin 4599 sijaan kuluille on haettu paremmin kuvaava liikekirjanpidon luokka). Poistojen määrä kasvoi 0,8 miljoonaa euroa pääasiassa Arandan peruskorjauksen aktivoinnin myötä.

Rahoitustuottojen määrä nousi 60 % mutta rahoituskulujen määrä laski 67 %. Rahoituserien merkitys SYKEN tuotto- ja kululaskelmassa on vähäinen. Vuonna 2019 SYKEllä ei ollut satunnaisia tuottoja eikä kuluja. Siirtotalouden tuottoihin kirjattiin Öljysuojarahaston maksamat korvaukset ympäristövahinkojen torjuntaan liittyvistä hankinnoista, 2,2 miljoonaa euroa. Siirtotalouden kuluihin kirjattiin kehitysyhteistyön kohdemaahan sijoitettu laitehankinta, 27 976 euroa.

Perityt arvonnäisäverot kasvoivat 2 %, vaikka maksullisen toiminnan tuotot kasvoivat 16 %. SYKEN myynnistä suuntautui edellisvuotta pienempi osuus kotimaisille, valtiontalouden ulkopuolisille asiakkaille. Suoritetut arvonnäisäverot vähenivät 34 % hankintojen vähenemisen myötä.

Tilikauden kulujäämä katettiin talousarviorahoituksella, joka ei sisälly toiminnan tuottoihin. Toiminnan tuotoksi ei valtion kirjanpidossa kirjata valtion talousarviosta tulevaa rahoitusta eikä muiden valtion virastojen tutkimuslaitokselle momentin käyttöoikeutena myöntämää rahoitusta.

1.7.4 Tase (luku 4)

Tase ilmaisee SYKEN hallinnassa olevan valtion omaisuuden ja saatavien määrän sekä SYKEN hoidettavana olevan valtion velan. Näiden osalta SYKellä ei ole merkittävää riskiä.

SYKEN käyttöomaisuuden ja muiden pitkäaikaisten sijoitusten arvo laski 14 %, yhteensä 3,1 miljoonaa euroa. Projektinhallintajärjestelmä valmistui ja aktivoitiin aineettomiin hyödykkeisiin. Muutoin uusia käyttöomaisuushankintoja tehtiin 2019 merkittävästi vähemmän kuin vuonna 2018. Keskeneräisiä aineellisia käyttöomaisuushankintoja kertyi 0,1 miljoonaa euroa ja muita ennakkomaksuja 0,1 miljoonaa euroa.

SYKellä on ollut 40 000 euron osuus energia- ja ympäristöalan yritysten sekä tutkimuslaitosten vuonna 2008 perustamasta strategisen huippuosaamisen keskittymästä CLEEN Oy:stä (Cluster for Energy and Environment). Syyskuussa 2015 CLEEN Oy fuusioitui Finnish Bioeconomy Cluster FIBIC Oy:n kanssa CLIC Innovation Oy:ksi. Fuusion seurauksena SYKellä on 40 000 euron osuus CLIC Innovation Oy:n osakepääomasta. Voittoa tavoittelemattoman CLIC Innovation Oy:n omistaa 30 yritystä sekä 16 yliopistoa ja tutkimuslaitosta.

SYKEN projektitoiminnan laajuus ja projekteista saatavien tuottojen jaksotus vaikuttaa lyhytaikaisten saamisten määrään. Ulkopuolisen rahoituksen kasvun myötä myös lyhytaikaisten saamisten määrä nousi 3,7 miljoonaa euroa (+27 %). Myyntisaamisia oli 1,4 miljoonaa euroa, siirtosaamisia 7,1 miljoonaa euroa ja muita lyhytaikaisia saamisia 8,9 miljoonaa euroa.

Rahoitusvaroissa näkyvät EU:n vaatimuksesta SYKelle avatut saldolliset pankkitilit SYKEN koordinoimia projekteja (OpenNESS lkp 19390000 ja SWERA lkp 19390001) varten. Pankkitileille tulee EU:n maksama rahoitus, josta maksetaan osuudet partnereille.

Ulkopuolisen tutkimusrahoituksen määrä heijastuu myös taseen lyhytaikaiseen vieraaseen pääomaan: saadut tulot on jaksotettu tilikauden tuotoiksi ja ennakoiksi tarvittaessa. Saatuja ennakoita oli vuoden 2019 lopussa 2,8 miljoonaa euroa (vähenemistä 33 %), siirtovelkasumma kasvoi 8 % ja oli 7,6 miljoonaa euroa. Muiden lyhytaikaisten velkojen määrään vaikuttaa merkittävästi SYKEN koordinoimien hankkeiden partnereille välitettävät varat. Vuonna 2019 muiden lyhytaikaisten velkojen määrä väheni 53 % ja oli 1,3 miljoonaa euroa. Ostovelkojen määrä väheni edelliseen vuoteen verrattuna 0,6 miljoonaa euroa. Lyhytaikaisen vastattavan yhteissumma väheni kokonaisuudessaan 2,6 miljoonaa euroa ja oli yhteensä 15,8 miljoonaa euroa.

1.8 Sisäisen valvonnan arviointi- ja vahvistuslausuma

Suomen ympäristökeskuksen johto on valtion talousarviosta annetun lain 24 b §:n mukaisesti vastuussa laitoksen sisäisen valvonnan järjestämisestä, asianmukaisuudesta ja riittävydestä sekä sisäiseen valvontaan sisältyvästä riskienhallinnasta. Sisäisen valvonnan tarkoituksena on antaa kohtuullinen varmuus siitä, että viraston toiminta on tehokasta ja tarkoituksenmukaista, toimintaan liittyvä raportointi on luotettavaa ja toiminnassa noudatetaan lakeja ja säädöksiä. Sisäistä valvontaa arvioidaan SYKEssä säännöllisesti osana laitoksen muuta seuranta- ja arviointitoimintaa.

Tehtyjen arviointien perusteella Suomen ympäristökeskuksen sisäinen valvonta täyttää valtion talousarviosta annetun asetuksen 69 §:ssä säädetty tavoitteet pääsääntöisesti hyvin.

Vuoden 2019 aikana öljy- ja aluskemikaalivahinkojen torjuntatehtävien siirto toteutui tehtävien lisäksi myös niitä koskevien sopimusten osalta. Pääosa edellä mainittua toimintaa koskevista sopimuksista siirrettiin SYKeltä Rajavartiolaitokselle ja sisäministeriölle. Valtiontalouden tarkastusvirasto (VTV) kiinnitti myös omassa tarkastuksessaan huomiota edellä mainittujen tehtävien ja sopimusten siirron toteutumiseen Rajavartiolaitokselle.

VTV teki vuonna 2019 tutkimusalus Arandaa koskevan elinkaaren hallintaan liittyvän erillistarkastuksen osana valtion omaisuuden elinkaarenhallintaa. Lisäksi ympäristöministeriö ja SYKE teettivät selvityksen aluksen ylläpidon, hallinnoinnin ja rahoituksen järjestämisvaihtoehdoista. Selvitysmies ehdotti, että Aranda olisi edelleen valtion omistama tutkimusalus, jota SYKE hallinnoisi.

SYKE teki vuonna 2019 esiselvityksen tutkijoiden ja tutkimusjohdon hyvän tieteellisen käytännön loukkausta (HTK) koskevan epäilyn perusteella. Esiselvityksen perusteella esitetyistä hyvän tieteellisen käytännön loukkauksista ei löytynyt näyttöä. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan helmikuussa 2020 antaman lausunnon mukaan sykeläiset eivät olleet syyllystyneet HTK-loukkauksiin.

Vuoden 2019 aikana SYKEssä otettiin käyttöön uusi projektinhallintajärjestelmä. Uusi järjestelmä (SolePRO) auttaa sekä projektien talouden suunnittelussa että sen seurannassa. Se on etenkin

projektipäälliköiden, mutta myös heitä tukevien taloushenkilöiden työkalu. Uusi projektinhallintajärjestelmä on auttanut tulojen seurannassa ja ennustamisessa jo ensimmäisenä käyttövuonnaan.

SYKEN toimintajärjestelmä sertifioitiin syksyllä 2018 ISO 9001:2015 -standardin mukaisesti. Toimintajärjestelmään sisältyy järjestelmällinen käytäntö riskien ja mahdollisuuksien tunnistamiseksi ja arvioimiseksi sekä tarvittavien toimenpiteiden määrittämiseksi. Menettely pohjautuu ISO 31 000 -standardiin. Riskien arviointia jatkettiin SYKEssä vuonna 2019 strategisten riskien ja mahdollisuuksien osalta. SYKEN ylin johto on arvioinut eri osa-alueiden riskejä ja mahdollisuuksia tilivuoden aikana kahdesti. Sertifiointiin liittyvissä sisäisissä ja ulkoisissa auditoinneissa ei ole tullut vastaan mitään merkittäviä puutteita tai korjaustarpeita.

1.1.2018 tuli SYKEssä voimaan uusi työjärjestys, jossa tehtäviä ja vastuita selkeytettiin huomattavasti aiemmasta. Uudessa työjärjestyksessä kiinnitettiin huomiota erityisesti taloudellisia sitoumuksia koskeviin valtuuksiin. Vuonna 2019 SYKE teetti sisäisen tarkastuksen ulkopuolisella toimijalla. BDO Oy:n tekemän sisäisen tarkastuksen kohteena olivat SYKEN hyvät hallintotavat sekä tarkemmin työjärjestyksessä määriteltujen asioiden ratkaisemista koskevien valtuusrajojen noudattaminen. Hyväksymisvaltuuksien noudattamiseen liittyvät menettelyt arvioitiin olevan toimivalla tasolla. Tarkastuksessa havaittiin kehittämiskohteita, jotka ovat ratkaistavissa osana jatkuvaa toiminnan kehittämistä. Suosituksena oli, että SolePRO-järjestelmän hyväksymismenettelyä koskevien ohjeiden noudattamista korostetaan projektien suunnittelussa ja seurannassa, ja varmistetaan järjestelmän oikea ja tarkoituksenmukainen käyttö.

SYKEN rahoitustilannetta ja kulujen kehitystä käsiteltiin säännöllisesti SYKEN johtoryhmän ja toimintayksiköiden johtoryhmien kokouksissa.

1.9 Arviointien tulokset

Vuonna 2019 SYKEN palvelukykytutkimus suunnattiin tulosohtauksesta vastaaville ministeriöille ja ELY-keskusten ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueiden johdolle. Tulokset vastasivat kokonaisuutena aiempien tutkimusten tuloksia. SYKEN nähtiin kokonaisuutena onnistuneen tehtävissään vähintään sovitusti tai jopa ylittäneen odotukset. Eri tehtäväalueiden ja palvelukokonaisuuksien tulokset olivat pääosin pysyneet ennallaan. Suhteellisesti parhaiten SYKE oli onnistunut erityistilannepalveluissaan. Tutkimus- ja kehittämistoimintaan sekä viestintään liittyvien tehtävien hoitamiseen oltiin myös tyytyväisiä. Myös tietovaranto-, tietojärjestelmä- ja paikkatietotehtävien hoitoon oltiin aiempaa tyytyväisempiä. Nykyisen hallitusohjelman toteuttamisen kannalta pidettiin tärkeänä, että SYKE keskittyy toiminnassaan erityisesti ilmastomuutoksen hillintään ja muutokseen sopeutumiseen.

DNV GL Oy auditoi SYKEN laatu- ja ympäristöjärjestelmän touko-kesäkuussa 2019. Arvioinnin painopisteinä olivat talouden hallintaan liittyvä osaaminen sekä Arandan käyttötapa ja energian kulutus. Molemmista painopistealueista saatiin yleisarvosana 4 (asteikko 1 matala – 5 korkea). Positiivisina havaintoina todettiin mm., että SYKEN strategiassa on vahvasti näkyvissä vaikuttavuus, riskejä ja mahdollisuuksia arvioidaan monipuolisesti ja SYKE laskee hiilijalanjälkensä vuosittain. Auditoinnissa saatiin yksi lievä poikkeama, jonka syyt analysoitiin ja korjattiin. Myös saadut parantamismahdollisuudet on analysoitu ja tehty korjaavia toimenpiteitä. SYKEN sertifioitu toimintajärjestelmä täyttää ISO 9001:2015 -standardin ja ympäristöjärjestelmä ISO 14001:2015 -standardin vaatimukset.

FINAS-arviointipalvelut arvioi vuonna 2019 kalibrointilaboratorion (K054), testauslaboratorion (T003), vertailumittaustoiminnan (PT01) sekä näytteenottajien sertifiointijärjestelmän (S022). Toiminnot ovat akkreditoitua toimintaa. Arvioinneissa todettiin, että henkilökunta on pätevää ja ammattitaitoista. Testaus- ja kalibrointilaboratorion uudistettuun standardiin (ISO 17025: 2017) liittyvät muutostarpeet on tunnistettu ja pääsääntöisesti toteutettu sekä henkilökuntaa koulutettu. Arvioinneissa saatujen poikkeamien syyt on analysoitu ja poikkeamiin on vastattu sovituissa aikatauluissa.

1.10 Yhteenvedo havaituista väärinkäytöksistä

SYKEN tarkastustoiminnassa on seurattu ja raportoitu tulostavoitteiden toteutumista, laadittu johdolle selvityksiä toiminnan kustannuksista ja resurssien käytöstä, teetetty EU-varojen käyttöä koskevia tilintarkastuksia ja valvottu annettujen ohjeiden noudattamista. Taloudenhoito on asianmukaisesti ja luotettavasti hoidettu. Tilintarkastuksissa tai muissa yhteyksissä ei ole havaittu väärinkäytöksiä.

2 Talousarvion toteutumalaskelma

Sivu 1

Osaston, momentin ja tilijaottelun numero ja nimi	Tilinpäätös 2018	Talousarvio 2019 (TA+LTA:t)	Tilinpäätös 2019	Vertailu Tilinpäätös–Talousarvio	Toteutuma %
11. Verot ja veronluonteiset tulot	405 180,90	413 466	413 465,68	0,00	100
11.04.01. Arvonlisävero	405 180,90	413 466	413 465,68	0,00	100
12. Sekalaiset tulot	424 864,05	2 725 779	2 725 778,62	0,00	100
12.35.10. Korvaukset ympäristövahinkojen torjuntatoimista		2 167 969	2 167 968,68	0,00	100
12.39.04. Siirrettyjen määrärahojen peruutukset	72 696,26	1 266	1 266,19	0,00	100
12.39.10. Muut sekalaiset tulot	352 167,79	556 544	556 543,75	0,00	100
Tuloarviotilit yhteensä	830 044,95	3 139 244	3 139 244,30	0,00	100

Sivu 2

Pääluokan, momentin ja tilijaottelun numero, nimi ja määrärahalaji	Tilinpäätös 2018	Talousarvio 2019 (TA + LTA:t)	Talousarvion 2019 käyttö vuonna 2019	määrärahojen siirto seuraavalle vuodelle	Tilinpäätös 2019	Vertailu Talousarvio–Tilinpäätös	Siirtomäärärahoja koskevat täydentävät tiedot			
							Edellisiltä vuosilta siirtyneet	Käytettävissä vuonna 2019	Käyttö vuonna 2019 (pl. peruutukset)	Siirretty seuraavalle vuodelle
24. Ulkoasiainministeriön hallinnonala	224 700,00	488 000	139 154,48	348 845,52	488 000,00	0,00	187 871,73	675 871,73	153 520,13	522 351,60
24.90.68. Itämeren, Barentsin ja arktisen alueen yhteistyö (S3))	224 700,00	488 000	139 154,48	348 845,52	488 000,00	0,00	187 871,73	675 871,73	153 520,13	522 351,60
28. Valtiovarainministeriön hallinnonala	6 216,00	13 682	13 682,15		13 682,15	0,00	343 000,00	349 519,00	99 191,39	250 327,61
28.01.29. Valtiovarainministeriön hallinnonalan arvonnäisäveromenot (A)		7 163	7 163,15		7 163,15	0,00				
28.60.12 Osaamisen kehittäminen (S2)	6 216,00	6 519	6 519,00		6 519,00	0,00		6 519,00	6 519,00	0,00
28.70.22 Hallinnon palveluiden digitalisoinnin tuki (S3)							343 000,00	343 000,00	92 672,39	250 327,61
29. Opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonala		10 000	6 162,60		6 162,60	3 837,40	0,00	0,00	0,00	0,00
29.90.50. Rahapelitoiminnan tuotot urheilun ja liikuntakasvatuksen edistämiseen (A)		10 000	6 162,60		6 162,60	3 837,40				
29.90.50.10. Liikuntatieteeseen ja tutkimuksiin (KPY)		10 000	6 162,60		6 162,60	3 837,40				
29.90.50.10.3. Liikunta-alan tiedolla johtamisen kehittämiseen (KPY)		10 000	6 162,60		6 162,60	3 837,40				
30. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonala	3 236 831,11	4 510 196	3 653 240,37	856 956,09	4 510 196,46	0,00	1 269 471,94	5 445 471,94	4 587 249,66	856 956,09
30.01.01. Maa- ja metsätalousministeriön toimintamenot (nettob) (S2)	147 100,00						266 825,56	266 825,56	265 709,20	0,00
30.01.01.1. Ministeriön kulutusmenot (KPY)	147 100,00						266 825,56	266 825,56	265 709,20	0,00
30.01.23. Hallinnolliset järjestelyt (s2v)	120 000,00						56 907,84	56 907,84	56 758,01	0,00
30.01.29. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan arvonnäisäveromenot (A)	200 731,11	334 196	334 196,46		334 196,46	0,00				
30.40.21. Vesivarojen käytön ja hoidon menot (nettob) (S3)	2 769 000,00	4 026 000	3 281 330,30	744 669,70	4 026 000,00	0,00	945 738,54	4 971 738,54	4 227 068,84	744 669,70
30.40.22. Luonnonvara- ja biotalouden edistäminen (S3)		150 000	37 713,61	112 286,39	150 000,00	0,00		150 000,00	37 713,61	112 286,39

Sivu 3

Pääluokan, momentin ja tilijaottelun numero, nimi ja määrärahalaji	Tilinpäätös 2018	Talousarvio 2019 (TA + LTA:t)	Talousarvion 2019 määrärahojen		Tilinpäätös 2019	Vertailu Talousarvio–Tilinpäätös	Siirtomäärärahoja koskevat täydentävät tiedot			
			käyttö vuonna 2019	siirto seuraavalle vuodelle			Edellisiltä vuosilta siirtyneet	Käytettävissä vuonna 2019	Käyttö vuonna 2019 (pl. peruutukset)	Siirretty seuraavalle vuodelle
32. Työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonala	177 008,14	150 768	150 767,86		150 767,86	0,00	0,00	150 767,86	150 767,86	0,00
32.30.51. Julkiset työvoima- ja yrityspalvelut (S2)	177 008,14	150 768	150 767,86		150 767,86	0,00		150 767,86	150 767,86	0,00
32.30.51.07. Palkkatuetty työ, valtionhallinto (KPY)	177 008,14	150 768	150 767,86		150 767,86	0,00		150 767,86	150 767,86	0,00
33. Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonala	53 539,15	55 882	55 881,85		55 881,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33.20.50 Valtionosuus työttömyysetuuk-sien ansioturvasta ja vuorottelukorvauk-sesta (A)	26 310,61									
33.20.50.01. Palkkatuetty työ, valtionhallinto	26 310,61									
33.20.51. Valtionosuus peruspäivärahasta (A)	4 093,90									
33.20.51.01. Palkkatuetty työ, valtionhallinto	4 093,90									
33.20.52. Valtionosuus työttömyysetuuk-sien perusturvasta (nettob) (A)	23 134,64	55 882	55 881,85		55 881,85	0,00				
33.20.52.01. Palkkatuetty työ, valtionhallinto	23 134,64	55 882	55 881,85		55 881,85	0,00				
35. Ympäristöministeriön hallinnonala	38 076 519,24	25 917 423	15 035 376,72	10 882 046,54	25 917 423,26	0,00	11 219 244,68	34 243 244,68	20 735 110,46	13 508 134,22
35.01.04. Suomen ympäristökeskuksen toimintamenot (nettob) (S2)	24 311 000,00	23 024 000	12 141 953,46	10 882 046,54	23 024 000,00	0,00	8 093 951,71	31 117 951,71	20 235 905,17	10 882 046,54
35.01.29. Ympäristöministeriön hallinnonalan arvonnalisäveromenot (A)	3 865 519,24	2 893 423	2 893 423,26		2 893 423,26	0,00				
35.10.20. Ympäristövahinkojen torjunta (S3)	5 800 000,00		0,00		0,00	0,00	3 070 052,17	3 070 052,17	499 205,29	2 570 846,88
35.10.70. Alusinvestoinnit (S3)	4 100 000,00		0,00		0,00	0,00	55 240,80	55 240,80	0,00	55 240,80
Määrärahatilit yhteensä	41 774 813,64	31 145 952	19 054 266,03	12 087 848,15	31 142 114,18	3 837,40	13 019 588,35	40 864 875,21	25 725 839,50	15 137 769,52

Sivu 4

Suomen ympäristökeskuksen talousarvion toteutumalaskelman tiedot valtuuksista ja niiden käytöstä momentin tarkkuudella

Valtuudet ja niiden käyttö (1 000 €) 1)								Valtuuksien käytöstä aiheutuneet talousarviomenot ja määrärahatarve (1 000 €)					
Momentti (numero ja nimi), johon valtuus liittyy 2)	Aikaisempien vuosien valtuuksien käyttö 3)	Uudet val- tuudet	Uusitut valtuudet	Vuoden 2018 valtuudet				Talousarvio- menot 2018	Määräraha- tarve 2019	Määräraha- tarve 2020	Määräraha- tarve 2021	Määräraha- tarve myöhemmin	Määräraha- tarve yhteensä
				Valtuudet yhteensä	Käytetty	Käyttä- mättä	Uusittu 2018 TA:ssa						
Momentti 35.10.20	4 000							383	400	400	400	999	2 199
Aikaisempien vuosien valtuudet	4 000							383	400	400	400	999	2 199
Vuonna 2018 käytettävissä olleet valtuudet													
...													
Momentti 35.10.70	11 000							3085					3 085
Aikaisempien vuosien valtuudet	11 000							3085					
Vuonna 2018 käytettävissä olleet valtuudet													3 085
Yhteensä	15 000	0	0	0	0	0	0	3 468	400	400	400	999	2 199
Aikaisempien vuosien valtuudet, josta	15 000							3 468	400	400	400	999	2 199
– korkotuki- tms. valtuudet ⁴⁾													
Vuonna 2018 käytettävissä olleet valtuudet, josta													
– korkotuki- tms. valtuudet ⁴⁾													

¹⁾ Valtuuden ja sen käytön määräksi merkitään tehdyn tilauksen sopimushinta tai sitoumuksen määrä silloin, kun valtuus on rajattu alun perin muulla tavalla, mutta valtuuden käytön johdosta annetaan euromääräinen sitoumus Korkotuetun lainakannan enimmäismääränä määritellyt korkotukivaltuudet ja muut vastaavat valtuudet eritellään lisäksi omilla riveillään.

²⁾ Myös pääluokan tai luvun päätösoasassa myönnetty valtuudet sisällytetään taulukkoon. Tällöin luvun tai momentin numerotunnukseksi merkitään "00".

³⁾ Esitetään yhteismäärä niistä aikaisempina varainhoitovuosina käytetyistä valtuuksista, joista varainhoitovuotena on aiheutunut menoja tai joista aiheutuu tulevana varainhoitovuosina.

⁴⁾ Korkotukilainojen lainakannan enimmäismääränä tai valtionapuun oikeuttavien kustannusten enimmäismääränä tai muulla vastaavalla tavalla myönnettyjen valtuuksien määrä. Erittely esitetään vain, jos momentti (ja yhteensä) sisältää tällä tavoin määriteltyjä valtuuksia.

3 Tuotto- ja kululaskelma

	1.1.2019–31.12.2019		1.1.2018–31.12.2018	
TOIMINNAN TUOTOT				
Maksullisen toiminnan tuotot	5 130 454,12		4 413 736,97	
Vuokrat ja käyttökorvaukset	2 420,00		6 875,00	
Muut toiminnan tuotot	<u>31 024 650,30</u>	36 157 524,42	<u>27 792 531,69</u>	32 213 143,66
TOIMINNAN KULUT				
Aineet, tarvikkeet ja tavarat				
Ostot tilikauden aikana	2 071 050,86		2 039 396,29	
Henkilöstökulut	36 133 016,12		34 338 320,18	
Vuokrat	3 008 981,47		4 613 428,96	
Palvelujen ostot	11 670 337,71		15 771 460,16	
Muut kulut	2 312 716,56		2 777 274,36	
Valmistus omaan käyttöön (-)	0,00		0,00	
Poistot	1 855 236,17		1 030 274,10	
Sisäiset kulut	<u>6 880 063,43</u>	<u>-63 931 402,32</u>	<u>6 052 981,70</u>	<u>-66 623 135,75</u>
JÄÄMÄ I		-27 773 877,90		-34 409 992,09
RAHOITUSTUOTOT JA -KULUT				
Rahoitustuotot	1 423,76		888,37	
Rahoituskulut	<u>-1 362,67</u>	61,09	<u>-4 140,08</u>	-3 251,71
SATUNNAISET TUOTOT JA KULUT				
Satunnaiset kulut	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>14 794,81</u>	<u>14 794,81</u>
JÄÄMÄ II		-27 773 816,81		-34 428 038,61
SIIRTOTALOUDEN TUOTOT JA KULUT				
Tuotot				
Siirtotalouden tuotot valtionhallinnolta	<u>2 167 968,68</u>	2 167 968,68	<u>0,00</u>	0,00
Kulut				
Muut siirtotalouden kulut ulkomaille	<u>-27 976,00</u>	<u>-27 976,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>
JÄÄMÄ III		-25 633 824,13		-34 428 038,61
TUOTOT VEROISTA JA PAKOLLISISTA MAKSUISTA				
Perityt arvonnäisäverot	413 465,68		405 180,90	
Suoritettut arvonnäisäverot	<u>-2 549 091,79</u>	<u>-2 135 626,11</u>	<u>-3 865 519,24</u>	<u>-3 460 338,34</u>
TILIKAUDEN TUOTTO-/KULUJÄÄMÄ		<u>-27 769 450,24</u>		<u>-37 888 376,95</u>

4 Tase

VASTAAVAA	31.12.2019		31.12.2018	
KÄYTTÖOMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIIJOITUKSET				
AINEETTOMAT HYÖDYKKEET				
Aineettomat oikeudet	384 865,08		0,00	
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	<u>0,00</u>	384 865,08	<u>394 621,14</u>	394 621,14
AINEELLISET HYÖDYKKEET				
Koneet ja laitteet	17 624 634,27		20 920 305,70	
Kalusteet	360 368,31		407 014,36	
Muut aineelliset hyödykkeet	751,87		751,87	
Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	<u>1 450 086,19</u>	19 435 840,64	<u>1 215 374,94</u>	22 543 446,87
KÄYTTÖOMAISUUSARVOPAPERIT JA MUUT PITKÄAIKAISET SIIJOITUKSET				
Käyttöomaisuusarvopaperit	<u>40 000,00</u>	<u>40 000,00</u>	<u>40 000,00</u>	<u>40 000,00</u>
KÄYTTÖOMAISUUS JA MUUT PITKÄAIKAISET SIIJOITUKSET YHTEENSÄ		19 860 705,72		22 978 068,01
VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS				
VAIHTO-OMAISSUUS		0,00		0,00
LYHYTAIKAISET SAAMISET				
Myyntisaamiset	1 400 448,82		1 747 073,67	
Siirtosaamiset	7 091 862,76		6 870 783,45	
Muut lyhytaikaiset saamiset	8 860 065,84		5 025 520,02	
Ennakkomaksut	<u>0,00</u>	17 352 377,42	<u>5 028,01</u>	13 648 405,15
RAHAT, PANKKISAAMISET JA MUUT RAHOITUSVARAT				
Muut pankkitilit	<u>2 144 221,41</u>	<u>2 144 221,41</u>	<u>2 144 740,50</u>	<u>2 144 740,50</u>
VAIHTO- JA RAHOITUSOMAISUUS YHTEENSÄ		19 496 598,83		15 793 145,65
VASTAAVAA YHTEENSÄ		<u>39 357 304,55</u>		<u>38 771 213,66</u>

VASTATTAVAA	31.12.2019	31.12.2018
OMA PÄÄOMA		
VALTION PÄÄOMA		
Valtion pääoma 1.1.1998	12 543 035,31	12 543 035,31
Edellisten tilikausien pääoman muutos	7 824 400,52	2 160 271,78
Pääoman siirrot	30 971 397,74	43 552 505,69
Tilikauden tuotto-/kulujäämä	<u>-27 769 450,24</u>	<u>-37 888 376,95</u>
	23 569 383,33	20 367 435,83
VIERAS PÄÄOMA		
LYHYTAIKAINEN VIERAS PÄÄOMA		
Saadut ennakot	2 773 936,47	4 121 298,71
Ostovelat	2 876 641,92	3 453 841,81
Kirjanpitoyksiköiden väliset tilitykset	703 400,95	684 430,11
Edelleen tilittävät erät	728 291,70	715 838,49
Siirtovelat	7 575 479,08	7 016 466,60
Muut lyhytaikaiset velat	<u>1 130 171,10</u>	<u>2 411 902,11</u>
	<u>15 787 921,22</u>	<u>18 403 777,83</u>
VIERAS PÄÄOMA YHTEENSÄ	15 787 921,22	18 403 777,83
VASTATTAVAA YHTEENSÄ	<u>39 357 304,55</u>	<u>38 771 213,66</u>

5 Liitetiedot

5.1 Tilinpäätösliitteet

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 1:

Selvitys tilinpäätöksen laatimisperiaatteista ja vertailtavuudesta

1) Budjetointia koskevat muutokset ja muutosten tärkeimmät vaikutukset talousarvion toteutumalaskelmaan, tuotto- ja kululaskelmaan ja taseeseen

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) toimintamenot 35.01.04 on nettobudjetoitu kaksivuotinen siirtomääräraha. Momentin budjetoinnissa ei ole tapahtunut muutoksia.

Neljännessä lisätalousarviossa momentin perusteluja täydennettiin siten, että määrärahaa saa käyttää myös Suomen Akatemian rahoittamien yhteisrahoitteisten hankkeiden rahoitusosuuksiin sisältyvien siirtomenojen maksamiseen ja virastojen ja laitosten osallistumisesta kehitysyhteistyöhön annetussa laissa (382/1989) tarkoitettujen hankkeiden toteuttamiseksi siirtomenojen maksamiseen kehitysyhteistyön kohdemaille edellyttäen, että vastaava meno veloitetaan momentin 24.30.66 määrärahasta.

2) Valuuttakurssi, jota on käytetty muutettaessa ulkomaanrahan määräiset saamiset ja velat sekä muut sitoumukset Suomen rahaksi

SYKE otti käyttöön 2.12.2016 valtion keskitetyt valuuttatilit, minkä johdosta tilivaluuttojen AUD, GBP, JPY, CAD, NOK, SEK, CHF, DKK ja USD ostotapahtumista ei synny kurssieroja SYKEN kirjanpitoon.

SYKELLÄ ei ollut valuuttamääräisistä saamisista johtuvia kurssieroja tilinpäätöksessä. Tilinpäätöksessä 2019 oli kaksi USD laskua ostovelkana, joiden valuuttakurssina on käytetty kirjauspäivän kurssia. Edellä mainittujen kurssierojen yhteissumma oli 70,87 €

3) Tilinpäätöstä laadittaessa noudatetut arvostus- ja jaksotusperiaatteet ja -menetelmät sekä erityisesti niissä tapahtuneiden muutosten vaikutukset tilikauden tuotto- ja kulujäämän sekä taseessa ilmoitettavien erien muodostumiseen

Arvostus- ja jaksotusperiaatteissa ja -menetelmissä ei ole tapahtunut muutoksia.

Valtion virka- ja työehtosopimuksessa sopimuskaudelle 2018–2020 (9.3.2018) on sopimuksen 6 §:ssä kirjattu, että virkamiehelle ja työntekijälle, jonka palvelussuhde on alkanut viimeistään 3.9.2018 ja palvelussuhde on keskeytymättä jatkunut 18.11.2018 saakka, maksetaan tammikuun 2019 palkanmaksun yhteydessä erillinen kertaerä. Kertaerä on suuruudeltaan 9,2 %:a yleisen virka- ja työehtosopimuksen 7 §:n mukaisesta kuukausipalkkauksesta. Kertaerää ei jaksotettu tilikaudelle 2018, vaan se kirjattiin kokonaisuudessaan tilikauden 2019 menoksi.

4) Aikaisempiin vuosiin kohdistuvat tuotot ja kulut, talousarviotulot ja -menot sekä virheiden korjaukset, jos ne eivät ole merkitykseltään vähäisiä

SYKELLÄ on ulkopuolisen rahoituksen seurantaan avattuna noin 1000 projektia. Aiempien vuosien varovaisuuden periaatteella tehtyjä jaksotuksia korjataan vuosittain rahoittajan lopullisen rahoituspäätöksen ja saapuneen maksun mukaisesti. Vuoden 2018 projektikirjanpidon tarkastuksen yhteydessä havaittiin, että vuodelle 2018 kuuluvia tuottoja oli jäänyt jaksottamatta 285 660,35 euroa (projektit 7020P-01107TEK01, -01396LSU01, -01342AKM01, -01446YMP01, -01218MMM01, -01440MMM01 ja -01456MMM01). Tuotot näkyvät vuoden 2019 kirjanpidossa.

5) Selvitys edellistä vuotta koskevista tiedoista, jos ne eivät ole vertailukelpoisia tilinpäätösvuoden tietojen kanssa

Edellistä vuotta koskevat tiedot ovat vertailukelpoisia tilinpäätösvuoden kanssa.

6) Selvitys tilinpäätösvuoden jälkeisistä olennaisimmista tapahtumista siltä osin kuin niitä ei ilmoiteta toimintakertomuksessa.

—

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 2:

Nettoutetut tulot ja menot

Momentin numero ja nimi		Tilinpäätös 2018	Talousarvio 2019 (TA + LTA:t)	Talousarvion 2019 määrärahojen käyttö vuonna 2019		siirto seuraavalle vuodelle	Tilinpäätös 2019	Vertailu Talousarvio– Tilinpäätös	Siirtomäärärahoja koskevat täydentävät tiedot			
									Edellisiltä vuosilta siir- tyneet	Käytettävissä vuonna 2019	Käyttö vuonna 2019 (pl. pe- ruutukset)	Siirretty seuraavalle vuodelle
30.01.01. Maa- ja metsätalous- ministeriön toiminta- menot (nettob) (S2v)	Bruttomenot	147 100,00									265 709,20	
	Bruttotulot	0,00										
	Nettomenot	147 100,00							266 825,56	266 825,56	265 709,20	0,00
30.40.21. Vesivarojen käytön ja hoidon menot (nettob) (S3v)	Bruttomenot	2 769 000,00		3 281 330,30			4 026 000,00				4 227 068,84	
	Bruttotulot	0,00										
	Nettomenot	2 769 000,00	4 026 000	3 281 330,30	744 669,70		4 026 000,00	0,00	945 738,54	4 971 738,54	4 227 068,84	744 669,70
33.20.52. Valtionosuus työttö- myysetuuksien perus- turvasta (nettob) (A)	Bruttomenot	23 134,64		55 881,85			55 881,85					
	Bruttotulot	0,00										
	Nettomenot	23 134,64	55 882	55 881,85			55 881,85	0,00				
35.01.04 Suomen ympäristökes- kuksen toimintamenot (S2v)	Bruttomenot	56 170 027,89		47 171 658,44			58 053 704,98				55 838 309,60	
	Bruttotulot	31 859 027,89		35 029 704,98			35 029 704,98				35 602 404,43	
	Nettomenot	24 311 000,00	23 024 000	12 141 953,46	10 882 046,54		23 024 000,00	0,00	8 093 951,71	31 117 951,71	20 235 905,17	10 882 046,54

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 4:

Peruutetut siirretyt määrärahat

Pääluokan ja tilijaottelun numero ja nimi		Peruutettu	
Tilijaottelut eritellään myöntämisvuosittain		Tilijaottelu	Tilijaottelu
30. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonala			1 266,19
Vuosi 2018			1 266,19
30.01.01.1.	Ministeriön kulutusmenot (KPY)	1 116,36	
30.01.23.	Hallinnolliset järjestelyt	149,83	
Pääluokat yhteensä			1 266,19
Vuosi 2019			1 266,19

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 5:

Henkilöstökulujen erittely

	2019	2018
Henkilöstökulut	30 642 489,10	29 361 735,93
Palkat ja palkkiot	30 085 783,30	29 342 311,34
Tulosperusteiset erät	23 450,00	5 600,00
Lomapalkkavelan muutos	533 255,80	13 824,59
Henkilösivukulut	5 490 527,02	4 976 584,25
Eläkekulut	5 023 334,38	4 621 898,59
Muut henkilösivukulut	467 192,64	354 685,66
Yhteensä	36 133 016,12	34 338 320,18
Johdon palkat ja palkkiot, josta	1 244 233,68	1 236 597,19
- tulosperusteiset erät		
Luontoisedut ja muut taloudelliset etuudet	0,00	0,00
Johto	0,00	0,00
Muu henkilöstö	0,00	0,00

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 6:

Suunnitelman mukaisten poistojen perusteet ja niiden muutokset

Suunnitelman mukaiset poistot on laskettu Suomen ympäristökeskuksessa käyttöomaisuushyödykkeiden taloudellisen käyttöiän mukaisina tasapoistoina alkuperäisestä hankintahinnasta.

Käyttöomaisuushyödykkeen hankintahinta poistetaan kokonaisuudessaan hyödykkeen taloudellisen käyttöiän aikana. Poistot lasketaan käyttöomaisuusvuoden alusta lukien.

Arvonlisäverottomalta hankintahinnaltaan vähäinen omaisuus kirjataan hankintavuoden kuluksi.

Luokittelussa vähäisen omaisuushankinnan rajana on käytetty alle 10 000 euron hankintahintaa.

Suunnitelman mukaiset poistoajat ovat:

Omaisuusryhmä	Poisto- menetelmä	Poistoaika vuotta	Vuotuinen poisto %	Jäännösarvo %
Aineettomat hyödykkeet				
110 Perustamis- ja järjestelymenot	tasapoisto	3 vuotta	33 *	0
111 Tutkimus- ja kehittämismenot	tasapoisto	5 vuotta	20	0
112 Aineettomat oikeudet				
1120 Ostetut valmishjelmistot ja tietojärjestelmät	tasapoisto	5 vuotta	20	0
1121 Patenttioikeudet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
1122 Tekijänoikeudet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
1123 Liittymismaksut	tasapoisto	10 vuotta	10	0
1129 Muut aineettomat oikeudet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
114 Muut pitkävaikutteiset menot				
1149 Muut pitkävaikutteiset menot	tasapoisto	5 vuotta	20	0
119 Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat	ei poisteta			100
Aineelliset hyödykkeet				
122 Rakennukset				
1229 Muut rakennukset	tasapoisto	20 vuotta	5	0
123 Rakennelmat	tasapoisto	10 vuotta	10	0
124 Rakenteet				
1249 Muut rakenteet	tasapoisto	30 vuotta	3 *	0
125–126 Koneet ja laitteet				
1250 Autot ja muut maajetälineet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
1251 Laivat ja muut vesijetälineet	tasapoisto	15 vuotta	6 *	0
1254 Kevyet työkoneet	tasapoisto	7 vuotta	14 *	0
1255 ICT-laitteet	tasapoisto	3 vuotta	33 *	0
1256 Toimistokoneet ja laitteet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
1257 Puhelinkeskukset ja muut viestintälaitteet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
1258 Audiovisuaaliset koneet ja laitteet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
1259 Laboratoriolaitteet ja -kalusteet	tasapoisto	10 vuotta	10	0
1260 Muut tutkimuslaitteet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
1269 Muut koneet ja laitteet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
126902 Muut koneet ja laitteet**	tasapoisto	10 vuotta	10	0
127 Kalusteet	tasapoisto	5 vuotta	20	0
128 Muut aineelliset hyödykkeet				
1280 Taide-esineet	ei poisteta			100
129 Ennakkomaksut ja keskeneräiset hankinnat				
1299 Muut keskeneräiset aineelliset käyttöomaisuushankinnat	ei poisteta			100
130 Käyttöomaisuusarvopaperit				
1301 Muut osakkeet	ei poisteta			100

*) Vuotuinen poisto ei jakaudu tasaisesti eri vuosille, loput poistetaan viimeisenä vuonna.

**) Käyttöomaisuusluokka 126902 sisältää öljyntorjuntapuomit, joiden poistoaika on 10 vuotta.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 7:

Kansallis- ja käyttöomaisuuden sekä muiden pitkävaikutteisten menojen poistot

	Aineettomat hyödykkeet				Yhteensä
	112 Aineettomat oikeudet	119 Ennakko-maksut ja kes-keneräiset han-kinnat			
Hankintameno 1.1.2019		394 621,14	0,00	0,00	394 621,14
Lisäykset	455 590,39	13 234,25	0,00	0,00	468 824,64
Vähennykset		-407 855,39		0,00	-407 855,39
Hankintameno 31.12.2019	455 590,39	0,00	0,00	0,00	455 590,39
Kertyneet poistot 1.1.2019		0,00	0,00	0,00	0,00
Vähennysten kertyneet poistot				0,00	0,00
Tilikauden suunnitelman mu-kaiset poistot	-70 725,31	0,00		0,00	-70 725,31
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot				0,00	0,00
Tilikauden arvonalennukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kertyneet poistot 31.12.2019	-70 725,31	0,00	0,00	0,00	-70 725,31
Arvonkorotukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2019	384 865,08	0,00	0,00	0,00	384 865,08

	Aineelliset hyödykkeet				Yhteensä
	125–126 Koneet ja laitteet	127 Kalusteet	128 Muut aineel-liset hyödykkeet	129 Ennakko-maksut ja kes-keneräiset han-kinnat	
Hankintameno 1.1.2019	29 655 017,14	410 286,30	751,87	1 215 374,94	31 281 430,25
Lisäykset	400 167,03	43 191,70	0,00	234 711,25	678 069,98
Vähennykset	-4 069 591,08				-4 069 591,08
Hankintameno 31.12.2019	25 985 593,09	453 478,00	751,87	1 450 086,19	27 889 909,15
Kertyneet poistot 1.1.2019	-8 734 711,44	-3 271,94		0,00	-8 737 983,38
Vähennysten kertyneet poistot	2 068 425,73			0,00	2 068 425,73
Tilikauden suunnitelman mu-kaiset poistot	-1 694 673,11	-89 837,75		0,00	-1 784 510,86
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot				0,00	0,00
Tilikauden arvonalennukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kertyneet poistot 31.12.2019	-8 360 958,82	-93 109,69	0,00	0,00	-8 454 068,51
Arvonkorotukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2019	17 624 634,27	360 368,31	751,87	1 450 086,19	19 435 840,64

	Käyttöomaisuusarvopaperit ja muut pitkäaikaiset sijoitukset				Yhteensä
	130 Käyttöomai-suus-arvopaperit	
Hankintameno 1.1.2019	40 000,00	0,00	0,00	0,00	40 000,00
Lisäykset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vähennykset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hankintameno 31.12.2019	40 000,00	0,00	0,00	0,00	40 000,00
Kertyneet poistot 1.1.2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vähennysten kertyneet poistot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tilikauden suunnitelman mu-kaiset poistot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tilikauden suunnitelmasta poikkeavat poistot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tilikauden arvonalennukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kertyneet poistot 31.12.2019	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arvonkorotukset	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kirjanpitoarvo 31.12.2019	40 000,00	0,00	0,00	0,00	40 000,00

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 10:

Arvopaperit ja oman pääoman ehtoiset sijoitukset

Käyttö- ja rahoitusomaisuusarvopaperit

	31.12.2019						31.12.2018	
	Kappale- määrä	Mark- kina-arvo	Kirjan- pito-arvo	Omistus- osuus %	Myynti-oi- keuksien alaraja %	Saadut osingot	Markkina- arvo	Kirjanpito- arvo
Julkisesti no- teeratut osak- keet ja osuudet		0,00	0,00			0,00	0,00	0,00
...	0	0,00	0,00	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
Julkisesti no- teeraamatto- mat osakkeet ja osuudet			40 000,00			0,00		40 000,00
CLIC Innovation Oy	40		40 000,00	1,60	0,0	0,00		40 000,00
Huoneisto- ja kiinteistöosak- keet			0,00			0,00		0,00
...	0		0,00					0,00
Osakkeet ja osuudet yh- teensä			40 000,00			0,00		40 000,00

Suomen ympäristökeskuksen liite 12:

Valtiontakaukset ja -takuut sekä muut monivuotiset vastuut

Voimassa olevat takaukset ja niiden käytettävissä oleva enimmäismäärä

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia takauksia.

Voimassa olevat takuut ja niiden käytettävissä oleva enimmäismäärä

Suomen ympäristökeskuksella ei ole liitteen mukaisia takauksia.

Muut monivuotiset vastuut

Valtion talousarvion yksityiskohtaisten perustelujen yleisten määräysten kohdan
Toimintamenomäärärahat perusteella tehdyt tavanomaiset sopimukset ja sitoumukset

€	Talousarvio- menot 2019	Määrärahatarve 2020	Määrärahatarve 2021	Määrärahatarve 2022	Määrärahatarve myöhemmin	Määrärahatarve yhteensä
Tavanomaiset sopimukset ja sitoumukset yhteensä	4 295 964,44	4 308 667,62	2 612 338,85	2 612 338,85	6 898 073,03	16 431 418,35

Muulla kuin valtion talousarvion yksityiskohtaisten perustelujen yleisten määräysten kohdan
Toimintamenomäärärahat perusteella tehdyt sopimukset ja sitoumukset

€	Talousarvio- menot 2019	Määrärahatarve 2020	Määrärahatarve 2021	Määrärahatarve 2022	Määrärahatarve myöhemmin	Määrärahatarve yhteensä
Muut sopimuk- set ja sitoumuk- set	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yhteensä	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Muut monivuo- tiset vastuut yhteensä	4 295 964,44	4 308 667,62	2 612 338,85	2 612 338,85	6 898 073,03	16 431 418,35

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 3: Arviomäärärahojen ylitykset

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteellä 3.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 8: Rahoitustuotot ja -kulut

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteellä 8.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 9: Talousarviotaloudesta annetut lainat

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteellä 9.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 11: Taseen rahoituserät ja velat

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteellä 11.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 13: Taseeseen sisältyvät rahastoidut varat

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteellä 13.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 14:

Taseeseen sisältyvät rahastoidut varat

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteellä 14.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 15: Velan muutokset

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteellä 15.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 16: Velan maturiteettijakauma ja duraatio

Suomen ympäristökeskuksella ei ole esitettävää liitteellä 16.

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätöksen liite 17:

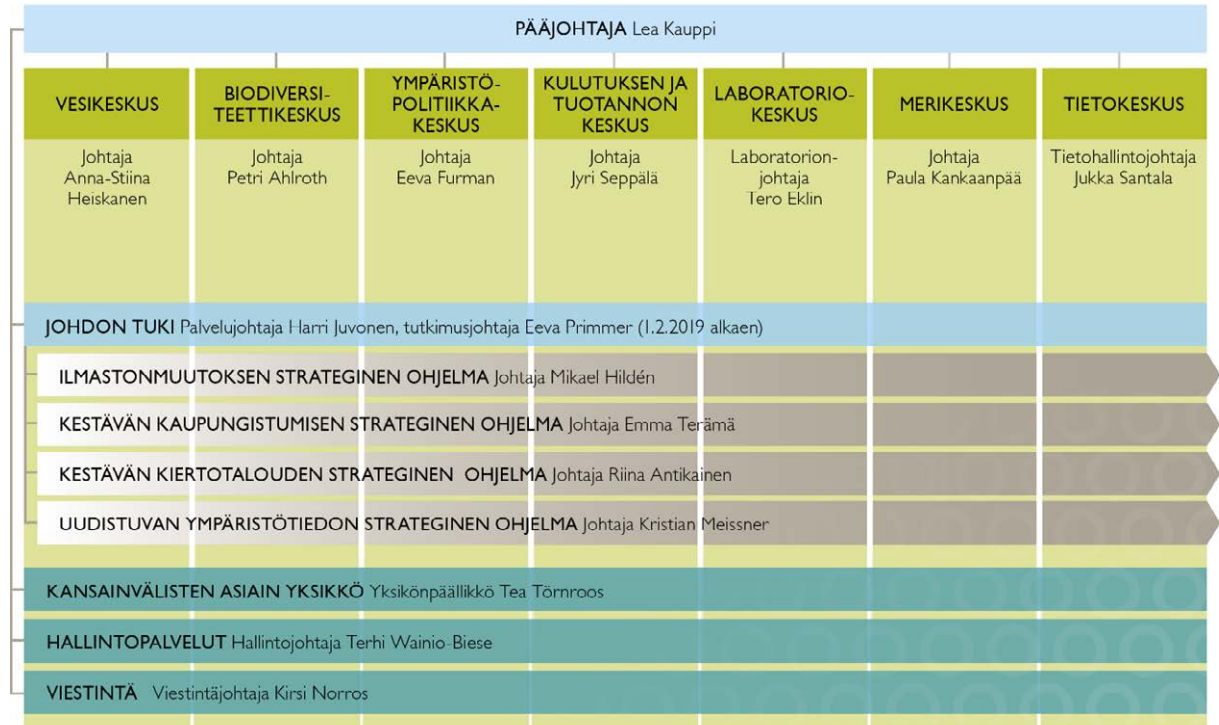
Oikeiden ja riittävien tietojen antamiseksi tarvittavat muut täydentävät tiedot

Muut pankkitilit:

Suomen ympäristökeskuksella (SYKE) on hallussaan EU:n vaatimuksesta saldolliset pankkitilit SYKEN koordinoimia OpenNess-projektia (lkp 19390000) sekä SWERA-projektia (lkp 19390001) varten. Pankkitileille tulee EU:n maksama rahoitus, josta maksetaan osuudet partnereille. Koska partnerimaksuja ei suoriteta heti, tilille on kerryttävä talletuskorkoa projektia varten.

5.2 Muut liitteet

Liite 1. Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) johto-organisaatio 2019



Liite 2. Kansainvälisiin sopimuksiin ja EU-lainsäädäntöön liittyvät SYKEN merkittävimmät asiantuntija-, koordinointi- ja raportointitehtävät

Luonnon monimuotoisuus

- Luontodirektiivin (1992/43/EY) ja lintudirektiivin (2009/147/EY) toimeenpanoon liittyvät tehtävät: direktiiviraportoinnit ja niiden kehittäminen sekä Natura 2000 -tietokannan päivittäminen.
- Uhanalaisten kasvien ja eläinten kansainvälistä kauppaa koskevat lupa-, raportointi- ja asiantuntijatehtävät (CITES-sopimus, EU-asetus 338/1997, laki valaiden ja arktisten hylkeiden suojelusta 1112/1982)
- Muuntogeenisten eliöiden ympäristöriskien arviointi (EU-direktiivi 2001/18/EY ja EU-asetus 1829/2003, Geenitekniikkalaki 377/1995)
- YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (CBD), Nagoyan geenivarapöytäkirjan (ABS-pöytäkirja) ja Cartagenan bioturvallisuuspöytäkirjan asiantuntija- ja raportointitehtävät. (Laki biologista monimuotoisuutta koskevaan yleissopimukseen liittyvän Nagoyan pöytäkirjan täytäntöönpanosta 394/2016, asetus biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen voimaansaattamisesta)
- Hallitustenvälisen luontopaneelin IPBES arviointi- ja asiantuntijatyö
- Suomen ja Viron tasavaltojen luonnonsuojelutyöryhmän asiantuntijatehtävät
- Kansallisin päätöksin tehtyjen suojelalueiden raportointi (EEA AWP Nationally designated areas CDDA)

Jätteet, kemikaalit ja haitalliset aineet

- Jätteiden kansainvälisten siirtojen lupa-asioissa ja valvonnassa toimivaltainen viranomainen sekä Baselin sopimuksen mukainen raportointi (EU-asetus 1013/2006, Jätelaki 646/2011)
- Metallisen elohopean viennin kieltämiseen ja turvalliseen varastointiin liittyvät toimivaltaisen viranomaisen tehtävät (EU-asetus 852/2017, Jätelaki 646/2011)
- Kiellettyjen ja ankarasti säännöstelltyjen kemikaalien vienti- ja tuonti-ilmoituksissa toimivaltainen viranomainen (EU:n PIC-asetus 649/2012, Kemikaalilaki 2013/599)
- Otsonikerrosta heikentäviin aineisiin (Ozone Layer Protection) liittyvät lupamenettelyt ja raportointi (Wienin yleissopimus 1985, SopS 51/1988, Montrealin pöytäkirja 1987, SopS 65/1988, SopS 66/1988)
- Pysyviä orgaanisia yhdisteitä koskevan asetuksen toimivaltainen viranomainen (EU-asetus 2019/1021)
- Yleissopimus pysyvien orgaanisten yhdisteiden päästöjen vähentämisestä sekä YK:n Euroopan talouskomission alaisen kaukokulkeutumisopimuksen (UNECE/CLRTAP) Århusin pöytäkirja 1998.
- Århusin sopimuksen pöytäkirja päästö- ja ympäristötilarekisteristä (PRTR)

Itämeri, vesistöt ja vesivarat

- Merialuesuunnitteludirektiiviin (2014/89/EU) ja siihen liittyvään Valtioneuvoston asetukseen merialuesuunnittelusta (816/2016) liittyvä asiantuntijatyö
- Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) toimeenpanon EU-raportointi ja asiantuntijatehtävät
- Tulvariskien hallinnasta annetun lain (620/2010) EU-raportointi ja asiantuntijatehtävät
- EU:n yhdyskuntajätevesidirektiivin (1991/271/EU) edellyttämä raportointi
- Itämeren suojelusopimus (HELCOM)

- Koillis-Atlantin suojelusopimus
- ECE:n rajavesistosopimus sekä vettä ja terveyttä koskeva pöytäkirja
- Suomen ja Venäjän välinen rajavesisopimus
- Painolastivesiyleissopimuksen toimeenpano
- EU:n vieraslajiasetuksen (1143/2014) toimeenpanoon liittyvät asiantuntijatehtävät
- Suomi-Viro YVA-sopimus
- EU:n päästökattodirektiivin (NECD, 2016/2284/EU) ekologisen vaikutusseurannan järjestäminen (Art. 9) ja raportointi (Art.10)

Teollinen toiminta ja ilmapäästöt

- EU:n otsoniasetuksen (1005/2009) ja F-kaasuasetuksen (517/2014) mukainen toimivaltainen viranomais (YSL 527/2014, 21§)
- EU:n EMAS-asetuksen (1221/2009) mukainen toimivaltainen toimielin (Laki vapaaehtoisesta osallistumisesta ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmään 121/2011)
- Teollisuuspäästödirektiivin (2010/75/EU) mukaiset parhaan käyttökelpoisen tekniikan tiedonvaihdon yhteyskeskustehtävät (YSL 527/2014, 21§)
- Laitemeluasetuksen mukaisten tietojen kokoaminen ja raportointi EU:n komissiolle (Valtioneuvoston asetus ulkona käytettävien laitteiden melupäästöistä 621/2001, 10 §)
- Päästökattodirektiivin (2016/2284/EU, YSL 527/2014, 149 a§) ja teollisuuspäästödirektiivin (2010/75/EU) mukaiset EU-raportoinnit
- YK-raportoinnit jätesektorin kasvihuonekaasuista ja F-kaasuista sekä ilman epäpuhauksien päästöistä (ECE CLRTAP)
- YK:n Euroopan talouskomission kaukokulkeutumissopimuksen (UNECE/CLRTAP) ja sen pöytäkirjojen mukaiset ilmapäästöjen raportoinnit

Tietokeskus- ja rekisteröintitehtävät

- EEA:n kansallinen tietokeskus
- YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (CBD) Nagoyan geenivarapöytäkirjan (ABS-pöytäkirja) Suomen tiedonvälitysjärjestelmän kansallinen keskus (Laki biologista monimuotoisuutta koskevaan yleissopimukseen liittyvän Nagoyan pöytäkirjan täytäntöönpanosta 394/2016)
- YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (CBD) Suomen tiedonvälitysjärjestelmän (CBD CHM Finland) kansallinen keskus
- ECE:n ilmansuojelusopimuksen (CLRTAP) kriittisten kuormien (ICP M & M) kansallinen tietokeskus
- ECE:n ilmansuojelusopimuksen (CLRTAP) ympäristön yhdenmetyt seurannan ohjelman (ICP IM) kansainvälinen ohjelma- ja tietokeskus
- ECE:n ilmansuojelusopimuksen (CLRTAP) vesiohjelman (ICP Waters) kansallinen tietokeskus
- UNEP Infoterran kansallinen yhteystaho
- Arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelman (AMAP) ympäristömyrkkien (POPs) asiantuntijaryhmän ja elohopearyhmän yhteystaho
- EU:n INSPIRE-direktiivin (2007/2/EY) mukaiset paikkatietopalvelut Laki paikkatietoinfrastruktuurista 421/2009 ja VN:n asetus paikkatietoinfrastruktuurista 725/2009)
- Euroopan Avaruusjärjestö ESAn Data Operations Scientific and Technical Advisory Group (DOSTAG) toimintaohjelman valmistelu, toteutus ja seuranta
- European Union's Earth Observation Programme: tiedon- ja palvelujen tuottaja sekä asiantuntijatehtävät

Ilmastonmuutos

- YK:n ilmastopöytäkirja ja Pariisin sopimus
- Kansainvälinen ilmastopaneeli IPCC työryhmä II
- EU:n MMR-asetuksen (525/2013) mukaiset toimenpideraportoinnit

Kansainväliset ympäristövaikutusten arvioinnit

- ECE:n YVA-sopimus ja pöytäkirja strategisesta ympäristövaikutusten arvioinnista
- Suomen ja Viron välinen YVA-sopimus

Lisäksi SYKE osallistuu mm. seuraavien toimintaohjelmien valmisteluun tai toteutukseen ja seurantaan:

- EU:n ympäristöohjelmat
- Itämeren suojeluohjelma
- Itämeren Agenda 21 -toimintaohjelma
- Ympäristö- ja ilmastoalan pohjoismainen yhteistyöohjelma 2019–2024 ja Pohjoismaiden kestävän kehityksen strategia
- Arktisen neuvoston ympäristöohjelmat, erityisesti arktisten alueiden seuranta- ja arviointiohjelma (AMAP) sekä arktinen merensuojeluyhteistyö (Protection of the Arctic Marine Environment, PAME)
- Barentsin Euro-arktisen alueen ympäristöohjelma
- Environment for Europe -prosessi
- FinWaterWEI II -ohjelman koordinaatio (Suomen vesiohjelma Kirgisiassa ja Tadžikistanissa)
- EU:n nitraattidirektiivin toteutumisen arviointityö
- Suomi–Venäjä–Viro Suomenlahden suojelun kolmikantayhteistyö
- IMO:n ympäristösuojelukomitean rikinpoistolaitteiden ohjeistus (MEPC 74)
- YK:n hallitustenvälinen meritieteellinen komissio (IOC)
- EU:n ja YK:n kestävän kehityksen politiikka ja sen implementointi
- GEO-raportoinnin ohjaus (ohjausryhmässä)

Liite 3: Yhteenveto tutkimusinfrastruktuurista

Infrastruktuurin nimi	Kuvaus	Arvio jälleen-hankinta-arvosta (e)	Arvio käytäjä-määrästä	Yhteistyötahot/ Yhteys Suomen Akatemian tiekarttaan	Kansainvälinen yhteistyö	Merkitys SYKEN toiminnan kannalta
Ympäristötietovarannot	Ympäristötietovarannot ovat tietoaaineistokoelma, johon on tallennettu tietoa maankäytöstä ja rakentamisesta, pintavesien tilasta ja vesienhoidosta, pohjavesistä, vesistöistä, vesihuollosta, vesivaroista, luonnonsuojelusta sekä ympäristön kuormituksesta ja vahinkojen torjunnasta. Tietoja tuottavat ja keräävät sekä valtion virastot, erityisesti Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY) ja Suomen ympäristökeskus, että muut tahot. Vuodesta 2019 alkaen ELY-keskusten tehtävät siirtyvät maakuntahallinnolle. Järjestelmät sisältävät koko maan kattavaa tietoa. Vanhimmat havainnot ovat vuodelta 1847. Tallennetut aineistot ovat keskeinen työväline ympäristön tilan tutkimuksessa ja seurannassa, yritysten päästöjen valvonnassa sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa.		yli 1 000	Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY)	Tiedot ovat keskeisiä jotta keskeisten EU-direktiivien raportointivelvollisuudet voidaan toteuttaa.	Erittäin suuri / kasvaa
Suomen merentutkimuksen infrastruktuuri FINMARI	FINMARI kokoaa suomalaisen merentutkimusinfrastruktuurin (tutkimuslaitokset, laboratoriot, automaattiset havaintolaitukset, kenttäasemat) yhteen poikkialueelliseen konsortioon, jota SYKE koordinoi. FINMARI tutkimusinfrastruktuuri on käytännössä kaiken suomalaisen merentutkimuksen ja tutkijakoulutuksen perusta, ja se kattaa tieteenalat biologiasta, geologiasta, kalatutkimuksesta, ekologiasta, merikemiasta ja -fysiikasta, maantieteestä ja kaukokartoituksesta aina monitieteiseen meriympäristön seurantaan ja suojeluun. FINMARI luo kansallisen tutkimusinfrastruktuurin pitkäjänteisen kehittämissuunnitelman ja kytkee suomalaisen merentutkimuksen kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuuriverkostoihin.	140 000 000	750	Helsingin yliopisto, Turun yliopisto, Åbo Akademi, Ilmatieteen laitos, Geologian tutkimuskeskus / FINMARI	ESFRI (EMBRIC, EURO-ARGO, Utön ilmakehä- ja merentutkimuskeskukset osalta yhteys ICOS)	Erittäin suuri / kasvaa
SYKEN paikkatietoinfrastruktuuri	SYKEN paikkatietoinfrastruktuuri koostuu paikkatietoaaineistojen lisäksi myös paikkatieto-ohjelmistoista, käyttöä helpottavista sovelluksista, aineistojen jakelusta ja käyttäjätuesta sekä ICT-käyttöpalveluista, joihin kuuluvat mm. laitteistot, varmuuskopioinnit ja muut tukipalvelut. Keskitetty paikkatietoinfrastruktuuri tehostaa ympäristötutkimukseen ja asiantuntijatukeen liittyvää työtä, kun sekä aineistot että ohjelmistot ovat keskitetyksi saatavilla. Toiminta hyötyy myös siitä, kun tietojen käyttö, yhdistely, varastointi ja tulosten esittäminen ja julkaiseminen helpottuvat paikkatietoinfrastruktuurin avulla. Paikkatietoinfrastruktuurin hyödyntäminen ei ole sidottu tiettyyn tieteenalaan, vaan sen menetelmiä voidaan hyödyntää useimmilla aloilla. Paikkatietoinfrastruktuuri tarjoaa hallinnon ulkopuolisille tutkijoille paikkatietoaaineistot maksutta käyttöön, mutta ei muita infrastruktuuripalveluita.	25 000 000	500	Maanmittauslaitos / oGIIIR Avoimen paikkatiedon tutkimusinfrastruktuuri oGIIIR:in tavoitteena on kehittää kansallinen ympäristö-, luonnonvara- ja maankäyttötietojen paikkatietopohjainen palveluinfrastruktuuri tutkimuksen tarpeisiin.	Euroopan ympäristökeskus (EEA).	Erittäin suuri / kasvaa
SYKEN kaukokartoitusinfrastruktuuri	SYKEN kaukokartoitusinfrastruktuuri koostuu satelliittihavainnoista tuotettujen aikasarjojen lisäksi aineistojen prosessointiohjelmistoista, käyttöä helpottavista sovelluksista, aineistojen jakelusta ja käyttäjätuesta. Satelliittihavainnoja ja niistä prosessoituja tietotuotteita on käytettävissä Suomesta ja Itämeren alueelta eri sovellutuksiin kuten veden (Itämeri, järvet) pintalämpötila ja vedenlaatu, lumen peittäminen ala ja sen vesiarvo, fenologia, maankäyttö ja maanpeite. Tutkimuksessa kaukokartoitusaineistoja käytetään mm. yhdessä maastohavaintojen ja mallien kanssa ympäristön tilan (koko Itämeri) seurannassa ja ennustamisessa. Aineistot mahdollistavat alueellisesti laaja-alaisen ja ajallisesti (osin päivittäin reaaliajassa, mutta myös historialliset aineistot) kattavan ympäristön nykytilan ja muutosten havainnoinnin yhdessä muiden paikkatietoaaineistojen kanssa. Tietotuotteet ovat vapaasti kaikkien saatavilla ympäristöhallinnossa paikkatietoinfrastruktuurin kautta ja ulkopuolisille käyttäjille WWW-palvelujen avulla. Vuodesta 2016 alkaen aineistojen kattavuus ja tiedon tarkkuus paranee uusien satelliitti-instrumenttien mukana (Sentinel-satelliittisarja). Tiedon käyttöönottoa ja yhteiskäyttöä muiden paikkatietoaaineistojen kanssa helpottamaan kehitetään uusia verkkotyökaluja	12 000 000	100	Ilmatieteen laitos	Euroopan avaruusjärjestö (ESA)	Erittäin suuri / kasvaa

Infrastruktuurin nimi	Kuvaus	Arvio jälleenhankinta-arvosta (e)	Arvio käyttäjä-määrästä	Kansalliset yhteistyötahot	Kansainvälinen yhteistyö	Merkitys SYKEN toiminnan kannalta
Ympäristötietojärjestelmät	Ympäristötietojärjestelmät mahdollistavat ympäristötietovarantojen hyödyntämisen. Järjestelmät sisältävät käyttöliittymät ja välineitä tietojen tarkasteluun, tallentamiseen, analysointiin sekä raportointiin. Järjestelmäkokonaisuus sisältää mm. ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertan, joka on tarkoitettu Suomen ympäristökeskuksen ja sen yhteistyötahojen asiantuntijoiden ja tutkijoiden käyttöön. Vapaan käyttöoikeuden piiriin kuuluvat aineistot on koottu vuonna 2016 julkaistuun SYKEN <i>Avoin tieto</i> -palveluun, joka on kaikille avoin internet-palvelu. Palvelu korvasi vuodesta 2008 käytössä olleen Oiva-palvelun.		yli 1 000	Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY)		Erittäin suuri / ei muutosta
SYKEN vesitilannepalvelu	SYKEN vesitilannepalvelu tuottaa tietoa vesitilanteesta sekä tuottaa tarvittaessa vesistöjä koskevat tulvaravitukset. Palvelu perustuu kattavan valuma-aluejakoon, sadannan ja lumen sulamisen mallintamiseen eri sääoloissa, ajantasaisen mitaustiedon hyödyntämiseen sekä tulosten jakeluun sähköisten välineiden kautta. Palvelun mitta-kaavaa voidaan muuttaa valuma-aluejakoa hyödyntäen. Infrastruktuuri koostuu valuma-alue-tietokannasta, mittausverkostosta, mallijärjestelmästä sekä tulosten jakelujärjestelmästä.		yli 1 000	Ilmatieteen laitos (Tulvakeskus) Elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-keskukset (ELY), pelastus-laitokset		Erittäin suuri / ei muutosta
SYKEN tutkimuslaboratorio	SYKEN tutkimuslaboratorioinfrastruktuuri koostuu tutkimuslaboratoriotiloista ja -laitteista, tiedonhallintajärjestelmistä ja tutkimushenkilöstöstä. Infrastruktuuria voidaan käyttää laajasti luonnontieteiden ja ympäristötekniikan tutkimuksessa. Tällä hetkellä sitä käytetään haitallisten ja nousevien aineiden kuten kuluttajakemikaalien ja nanomateriaalien esiintymiseen, biosaatavuuteen, vaikutuksiin ja riskinarviointiin liittyvään kokeelliseen tutkimukseen, vesiympäristön kemian metrologiseen tutkimukseen sekä ympäristötekniikan ja vesiympäristön biologian tutkimuksen tukemiseen. Lisäksi infrastruktuuria käytetään kokeellisen meritutkimuksen tarpeisiin. SYKEN Viikin kokeellinen meriekologian laboratorio on osa poikkeusolosuhteiden, kansallista meritutkimuksen infrastruktuuria (FINMARI), joka on kuvattu erillisenä kokonaisuutena. Infrastruktuuriin sisältyy arvokkaita mittaus- ja tutkimuslaitteita. Infrastruktuuriin liittyy myös biologisten näytteiden preparointi- ja esikäsittelytilat, steriilisyöskentely-tilat, maaperäekotoksikologian tutkimustilat, mittanormaallilaboratorio, kaasukeskus ja jakeluverkosto sekä kemikaalien ja jätteiden turvalliseen säilytykseen tarkoitettut erikoiskäpät/tilat. Infrastruktuuriin sisältyvät myös laboratorioiden ja näytteenoton tiedonhallintajärjestelmä LIMS sekä akkreditoitujen johtamisjärjestelmän dokumenttienhallintajärjestelmä LAMS. SYKEN laboratoriotoiminnan akkreditoitu johtamisjärjestelmä kattaa SYKEN kolmen keskuksen, laboratoriokeskuksen, merikeskuksen ja vesikeskuksen, toiminnan sekä tutkimusalue Arandan.	16 000 000	100	VTT (MIKES) LYNET	Osa eurooppalaista metrologia-infrastruktuuria (Designated Institute)	Suuri / ei muutosta
SYKEN tietopalvelu	Tietopalvelu tukee tutkimus- ja asiantuntijatyön aineistohallintaa, julkaisemista, näkyvyyttä ja vaikuttavuutta. Se kokoa, ylläpitää ja välittää SYKEN tehtäviin liittyvää tietoa aineistoa ja edistää työllään tiedon saatavuutta ja avoimuutta.	565 000	750	Kansallinen elektroninen kirjasto FinELib Helsingin yliopisto		Suuri / ei muutosta

Infrastruktuurin nimi	Kuvaus	Arvio jälleenhankinta-arvosta (e)	Arvio käytäjä-määrästä	Kansalliset yhteistyötahot	Kansainvälinen yhteistyö	Merkitys SYKEN toiminnan kannalta
Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkosto FinLTSER	<p>Suomen pitkäaikaisen ympäristötutkimuksen verkosto (Finnish Long-Term Socio-Ecological Research network, FinLTSER) perustettiin vuonna 2006. Verkostoon kuuluu tällä hetkellä yhdeksän aluetta kattaen maaekosysteemejä, makean veden ja murtoveden ekosysteemejä, sekä maatalous- ja kaupunkiympäristöjä. Tutkimuskonsortiot muodostuvat yliopistoista, valtion sektoritutkimuslaitoksista, kunnista ja yksityisistä yhteisöistä ja yrityksistä. FinLTSER-verkoston kansallinen koordinaattori on Suomen ympäristökeskus (SYKE).</p> <p>FinLTSER-yhteistyötä ilmakeh- ja ympäristötutkimuksen tutkimusinfrastruktuurin (INAR RI) kanssa tiivistettiin vuonna 2016.</p>	50 000 000	750	Helsingin yliopisto, Oulun yliopisto, Jyväskylän yliopisto, Ilmatieteen laitos, Metsäntutkimuslaitos /Ilmakeh- ja ympäristötutkimuksen tutkimusinfrastruktuuri INAR RI (Integrated Atmospheric and Earth System Science Research Infrastructure)	FinLTSER on virallinen jäsenverkosto sekä LTER-Europe-verkostossa (http://www.lter-europe.net/) että globaalissa ILTER-verkostossa (http://www.ilternet.edu/). LTER-Europe-verkostolla on yhteistyösopimus myös ES-FRI / LifeWatch (www.lifewatch.eu) tutkimusinfrastruktuurin kanssa.	Kohtalainen / vähenee

Liite 4. Vuonna 2018 valmistuneita tutkimuksia, selvityksiä ja hankkeita

Hankkeen nimi Dwellers in Agile Cities, DAC		Diaarinumero SYKE-2016-R-49	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä ILMO		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Prof. Mikael Hildén	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Tampereen yliopisto, VTT, Tampereen teknillinen yliopisto		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) STN 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 639 939 euroa	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 6	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 4 000 276 euroa
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoitus oli tarkastella sitä, miten kaupunkilaiset muovaavat kaupunkia ja mitä kaupunkilaiset haluavat kestävästä kaupungista. Tavoitteena oli tuottaa tarkastella erilaisia uusia ratkaisuja, jotka tekevät kaupungeista kestäviä ja muodostaa tämän pohjalta tiekartta kestäville kaupungeille.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Hanke eteni kolmessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin katsauksia kansainvälisesti kiinnostavista ja Suomeen soveltuvista verrokkitapauksista yhdessä ulkomaisten tutkijakumppaneiden kanssa. Samalla alettiin yhteissuunnittelun keinoin jäsentää kotimaisia kohdetapauksia ja erilaisten asukasryhmien tarpeita. Toisessa vaiheessa tuotettiin uutta tietoa asumisen, elämisen ja liikkumisen kokeilevista käytännöistä yhdessä sidosryhmien kanssa.</p> <p>Kolmannessa vaiheessa koostettiin hankkeen tulokset ketterän kaupungin tiekartaksi. Työssä nostettiin esiin urbanisaation potentiaalit, joissa kaupunki toimii mahdollistavana alustana elämisen, työskentelyn ja asumisen erilaisille virroille.</p> <p>SYKEN osuudessa tutkittiin mm. yhteiskäyttöautoja sekä keinoja lisätä asukkaiden omaa toimintaa energian ja veden säästämiseksi. Tutkimukset osoittivat, että haasteellisinta uusien ratkaisujen käyttöönotossa on kytkeä ne asukkaiden arkikäytäntöihin. Muutokset eivät toteudu, jos niitä pyritään viemään läpi pelkinä teknisinä ratkaisuuina, vaan tulee löytää toteuttamiskeinoja, joissa asukkailla on mahdollisuuksia muokata uudet ratkaisut omien tarpeidensa mukaisesti. Tätä kautta uudet teknologiat muuttuvat merkitykselliseksi ja parantavat edellytyksiä toteuttaa ketteriä ja kestäviä kaupungeja.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset on kuvattu verkkosivulla: https://www.agilecities.fi/</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Hanke nosti asukkaan kaupunkien kehittämisen keskiöön. Tämä herätti kiinnostusta ja toi uusia näkökulmia julkiseen keskusteluun. Hanke sai Tampereen yliopiston yhteiskunnallisen vaikuttavuuden pääpalkinnon vuonna 2019.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeessa ympäristövaikutukset vastasivat ennakoituja vaikutuksia. Matkustaminen oli maltillista ja hankekokouksiin matkustettiin ensisijaisesti julkisilla kulkuvälinellä.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille).</p> <p>Hankkeen kaikki julkaisut on esitetty verkkosivulla: https://www.agilecities.fi/ratkaisut/julkaisut/.</p> <p>SYKEN tutkijat osallistuivat mm. seuraavien tieteellisten julkaisujen tuottamiseen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mela, H., Peltomaa, J., Salo, M., Mäkinen, K., Hildén, M. (2018). Framing Smart Meter Feedback in Relation to Practice Theory. Sustainability 10(10), 3553. Peltomaa, J., Mela, H., & Hildén, M. (2020). Housing managers as middle actors implementing sustainable housing policies in Finland. Building Research & Information, 48(1), 53-66. doi.org/10.1080/09613218.2019.1655629 Peltomaa J. & Tuominen A. (2020). Community Initiated Hybrid Car-Sharing in Urban and Peri-urban Areas. In: Müller B., Meyer G. (eds) Towards User-Centric Transport in Europe 2. Lecture Notes in Mobility, 79-88. Springer, Cham. 10.1007/978-3-030-38028-1_6 Terämä, E., Peltomaa, J., Mattinen-Yuryev, M., & Nissinen, A. (2019). Urban Sustainability and the SDGs: A Nordic Perspective and Opportunity for Integration. Urban Science, 3(3), 69. Terämä Emma, Peltomaa Juha, Rolim Catarina & Baptista Patrícia (2018). The Contribution of Car Sharing to the Sustainable Mobility Transition. Transfers 8 (3), 113-121. Tuominen, A., Rehunen, A., Peltomaa, J., & Mäkinen, K. (2019). Facilitating practices for sustainable car sharing policies-An integrated approach utilizing user data, urban form variables and mobility patterns. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 2, 100055. 			
Paikka ja aika 20.2. 2020		Laatija Mikael Hildén	

Hankkeen nimi Pathways Linking Uncertainties in Model projections of climate and its EffectS (PLUMES) Kehityskulut ilmastoennusteiden ja niiden vaikutusarvioiden epävarmuuksien kytkennöissä		Diaarinumero SYKE-2014-S-4	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä ILMO		Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Tutkimusprofessori Timothy Carter	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Finnish Meteorological Institute (FMI) MTT Agrifood Research Finland (MTT) (2014–2015); Natural Resources Institute Finland (Luke) (2015–2019)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen Akatemia (70%) SYKE (30%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2014–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 602 392 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) approx. 4	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1 415 346 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Facing the mitigation and adaptation challenges of ongoing climate change, PLUMES aimed towards a significantly improved treatment of key uncertainties in impacts, adaptation and vulnerability (IAV) analysis, with a focus on Finland and two sectors, crop production and human health. It did this by treating aspects of uncertainty within an evolving new framework of global scenarios described by the representative concentration pathways (RCPs) and shared socioeconomic pathways (SSPs). Although the study's main focus was national and sectoral, many of the approaches pursued and new methods developed are directly applicable to other sectors and to other regions of the world.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>PLUMES has produced (and see www.syke.fi/projects/plumes):</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) a new gridded daily time-step climate data set for Finland with explicit uncertainty estimates and analysis of climate trends (see award winning paper by Aalto et al. 2016 and 3 other papers); (ii) updated climate scenarios for Finland, put in the context of their predecessors but increased in scope and methods of presentation (5 papers); (iii) narrative descriptions of alternative future socioeconomic and technological developments in Finland that are consistent with global SSP storylines, based on outcomes of one research seminar (2017) and stakeholder seminars for the agriculture and food sector (2018) and the health sector (2019), and for which papers are in preparation; (iv) information on key sources of uncertainty in the modelling of climate change impacts on crop potential and on temperature-related human mortality (see Pirttioja et al. 2015, Tao et al. 2017 and more than 20 other papers); (v) updates to a mapping tool for depicting elements of the RCP-SSP scenarios for Finland, as well as potential impacts of these on crop production and on the vulnerability of the elderly to future changes in extreme weather (1 paper and the publication of a new tool as part of the national climate portal, www.climateguide.fi); and (vi) access and guidance to new methods and tools for evaluating impact uncertainties and to the new scenarios. <p>Four persons studied for PhD degrees and two PhD theses were completed during the project.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>A PLUMES workshop on “New gridded climate dataset in Finland” held at FMI on 27 August 2015. Arising from this work, the European Meteorological Society presented Juha Aalto with its Young Scientist Award 2017 for his paper on this topic (see publications). A PLUMES research seminar on Socioeconomic Scenarios for Climate Change Impacts and Adaptation Research was held on 13 June 2017 and two PLUMES stakeholder seminars on SSP narratives: “Finnish agriculture and food sector development under different global scenarios” on 17 May 2018 and “Climate change and the social and health sector in Finland - scenarios to support research and decision-making” on 14 May 2019. For more information and links to datasets and other information related to the project, see: www.syke.fi/projects/plumes</p>			

<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Most environmental impacts were incurred through travel to project meetings in the Helsinki region, where researchers from most of the three collaborating partners were based (a few trips were made from MTT/Luke in Jokioinen) and in most cases travel was by public transport. Results were also presented at a number of overseas conferences, requiring flights, though many of these served a double purpose in conjunction with other European projects.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille)</p> <p>At the end of the project (in August 2019) there were 37 published articles in international peer-reviewed journals that acknowledged the PLUMES project. These can be seen along with conference papers, thesis, and related publications at: www.syke.fi/projects/plumes. Ten notable papers are listed below, to illustrate the diversity of disciplinary and methodological outcomes from the project.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pirttioja, N., T.R. Carter, S. Fronzek, M. Bindi, H. Hoffmann, T. Palosuo, M. Ruiz-Ramos, F. Tao, M. Trnka, M. Acutis, S. Asseng, P. Baranowski, B. Basso, P. Bodin, S. Buis, D. Cammarano, P. Deligios, M.-F. Destain, B. Dumont, F. Ewert, R. Ferrise, L. François, T. Gaiser, P. Hlavinka, I. Jacquemin, K.C. Kersebaum, C. Kollas, J. Krzyszczak, I.J. Lorite, J. Minet, M.I. Minguez, M. Montesino, M. Moriondo, C. Müller, C. Nendel, I. Öztürk, A. Perego, A. Rodríguez, A.C. Ruane, F. Ruget, M. Sanna, M. Semenov, C. Slawinski, P. Stratonovitch, I. Supit, K. Waha, E. Wang, L. Wu, Z. Zhao and R.P. Rötter (2015) Temperature and precipitation effects on wheat yield across a European transect: a crop model ensemble analysis using impact response surfaces. <i>Climate Research</i> 65, 87–105, doi:10.3354/cr01322 2. Aalto, J., P. Pirinen, and K. Jylhä (2016) New gridded daily climatology of Finland: Permutation-based uncertainty estimates and temporal trends in climate. <i>J. Geophys. Res. Atmos.</i> 121, 3807–3823, doi:10.1002/2015JD024651 3. Ruosteenoja K., Jylhä K., Kämäräinen M. (2016) Climate projections for Finland under the RCP forcing scenarios. <i>Geophysica</i> 51, 17–50, http://www.geophysica.fi/pdf/geophysica_2016_51_1-2_017_ruosteenoja.pdf 4. Ruuhela, R., K. Jylhä, T. Lanki, P. Tiittanen, A. Matzarakis (2017) Biometeorological Assessment of Mortality Related to Extreme Temperatures in Helsinki Region, Finland, 1972–2014. <i>Int J Environ Res Public Health</i> 14(8), 944, doi:10.3390/ijerph14080944 5. Tao, F., Rötter, R.P., Palosuo, T., Díaz-Ambrona, C., Mínguez, M.I., Semenov, M.A., Kersebaum, K.C., Nendel, C., Cammarano, D., Hoffmann, H., Ewert, F., Dambreville, A., Martre, P., Rodríguez, L., Ruiz-Ramos, M., Gaiser, T., Höhn, J.G., Salo, T., Ferrise, R., Bindi, M., Schulman, A.H. (2017) Designing future barley ideotypes using a crop model ensemble. <i>European Journal of Agronomy</i> 82, 144–162, doi:10.1016/j.eja.2016.10.012 6. Fronzek, S., N. Pirttioja, T.R. Carter, M. Bindi, H. Hoffmann, T. Palosuo, M. Ruiz-Ramos, F. Tao, M. Trnka, M. Acutis, S. Asseng, P. Baranowski, B. Basso, P. Bodin, S. Buis, D. Cammarano, P. Deligios, M.-F. Destain, B. Dumont, F. Ewert, R. Ferrise, L. François, T. Gaiser, P. Hlavinka, I. Jacquemin, K.C. Kersebaum, C. Kollas, J. Krzyszczak, I.J. Lorite, J. Minet, M.I. Minguez, M. Montesino, M. Moriondo, C. Müller, C. Nendel, I. Öztürk, A. Perego, A. Rodríguez, A.C. Ruane, F. Ruget, M. Sanna, M. Semenov, C. Slawinski, P. Stratonovitch, I. Supit, K. Waha, E. Wang, L. Wu, Z. Zhao and R.P. Rötter (2018) Classifying multi-model wheat yield impact response surfaces showing sensitivity to temperature and precipitation change. <i>Agricultural Systems</i> 159, 209–224, doi:10.1016/j.agsy.2017.08.004 7. Ruuhela, R., O. Hyvärinen and K. Jylhä (2018) Regional Assessment of Temperature-Related Mortality in Finland. <i>Int. J. Environ. Res. Public Health</i> 15(3), 406, doi:10.3390/ijerph15030406 8. Tao, F., Rötter, R.P., Palosuo, T., Hernández Diaz-Ambrona, C.G., Mínguez, M.I., Semenov, M.A., Kersebaum, K.C., Nendel, C., Specka, X., Hoffmann, H., Ewert, F., Dambreville, A., Martre, P., Rodríguez, L., Ruiz-Ramos, M., Gaiser, T., Höhn, J., Salo, T., Ferrise, R., Bindi, M., Cammarano, D., Schulman, A.H. (2018) Contribution of crop model structure, parameters and climate projections to uncertainty in climate change impact assessments. <i>Global Change Biology</i> 24, 1291–1307, doi:10.1111/gcb.14019 9. Lehtonen, I. and K. Jylhä (2019) Tendency towards a more extreme precipitation climate in the Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 models. <i>Atmospheric Science Letters</i> 20(5), e895, doi:10.1002/asl.895 10. Pirttioja, N., T. Palosuo, S. Fronzek, J. Räisänen, R.P. Rötter and T.R. Carter (2019) Using impact response surfaces to analyse the likelihood of impacts on crop yield under probabilistic climate change. <i>Agricultural and Forest Meteorology</i> 264, 213–224, doi:10.1016/j.agrformet.2018.10.006 	
<p>Paikka ja aika Helsinki, 19.2.2020</p>	<p>Laatija Timothy Carter</p>

Hankkeen nimi Ravintoketjukurkunnostus lintuvesien hoidossa		Diaarinumero SYKE-2017-L-432	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä BK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) vanhempi tutkija Markku Mikkola-Roos	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Metsähallitus, Luonnonvarakeskus, Luonnontieteellinen keskuse museo		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 78 %, SYKE 22 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 38 619,17 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,36	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 94 667,17 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tavoitteena oli selvittää veden laadun ja kalaston vaikutusta pesivien vesilintujen määrään erityyppisissä järvissä ja kos-teikoissa sekä arvioida missä määrin lintuvesiä voi kunnostaa ravintoketjukurkunnostuksella. Hankkeessa otettiin linnuston suojeluarvon rinnalle indikaattoriksi vesilintujen biomassa, joka mahdollistaa sekä vedenlaatu- että kalastomuuttujien kanssa tehtävän vertailun. Järvikohtaiseen vertailuun kehitettiin myös pinta-alalla jaettu suojelupiste-arvo kalastoltaan erilaisissa lintuvesissä.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeessa osoitettiin rehevöitymiseen liittyvän särkikalaisuuden olevan yksi syy erityisesti pohjaeläinravintoa käyttävien pesivien vesilintujen taantumiseen lintujärvissämme. Runsaimmat ja monipuolisimmat vesilintukannat pesivät rehevissä vesimuodostumissa, joiden kalasto ei ole särkikalavaltainen tai jotka ovat kalattomia. Tunnettuja matalien järvien tilan vaihtoehtoja ovat joko tasapainoi-nen kalasto, kirkas vesi ja runsas uposkasvillisuus, joihin liittyy runsaat ja monipuoliset vesilintukannat tai särkikalavaltainen kalasto ja sinilevien samentama vesi, jossa on vähän uposkasvillisuutta ja vesilintuja. Jos kalaston biomassa on suuri, ravintoketjukurkunnostus voi hyödyttää vesilintuja. Havaintomme tukevat tätä ”teoriaa” ja tietoa voi käyttää lintuvesien kunnostukseen ja hoitoon käytettävien varojen suuntaamiseen.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Tutkimuksen tuloksilla voidaan arvioida hyvää huonompaan ekologiseen tilaan luokiteltujen lintuvesien kunnostustarvetta sekä Vesi-puitedirektiivin että Natura ja luontodirektiivien tavoitteiden kannalta ja edistää paikallistasolla tapahtuvaa vesienhoidon, luonnon-suojelun ja riistanhoidon yhteistyötä. Särkikalajien hoitokalastus on mahdollista toteuttaa aiheuttamatta haittaa arvokkaille vesilintula-jeille. Hoitokalastus ei ole vaihtoehto vieraspetojen vähentämiselle, mutta sen toteutus tukee riistanhoitajien tekemää supikoiran ja minkin pyyntiä. Hoitokalastussaalista voidaan käyttää loukkujen syötteinä.</p> <p>Tutkimuksen tuloksia käytettiin Natura 2000 –verkoston lintuvesien (SPA) kunnostuksen ja hoidon kustannusten arvioinnissa (PAF-työn) ja toteutuksen tärkeysjärjestyksen laadinnassa Helmi-ohjelman lintuvesikohteille.</p> <p>Hankkeen tulokset auttavat merkittävästi toimenpiteiden suunnittelua ja totutusta sekä paikallisen yhteistyön käynnistämistä erityi-sesti kohteissa, joissa on harkittava toimenpiteitä sekä vesien hoidon että Natura tai Ramsar-toimintaohjelman toimeenpanon kan-nalta.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Toteutui suunnitelman mukaisesti.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille)</p> <p>Sammalkorpi, I., Mikkola-Roos, M., Pöysä, H. & Rask, M. 2017: Miksi suojelu ei auta lintuvesillä? Linnut vuosikirja 2016: 112–121.</p> <p>Sammalkorpi, I., Mikkola-Roos, M., Pöysä, H. & Alhainen, M. 2018: Kalastuksesta lintuvesien hoitokeino. Suomen Kalastuslehti 4/2018: 28–30.</p> <p>Sammalkorpi, I., Mikkola-Roos, M., Ruuhijärvi, J. & Olin, M. 2019: The Potential of Fish vs. Waterfowl Interactions in Management of Eutrophic Waterfowl Habitats. – Symposium for European Freshwater Sciences, June 30 to July 5, 2019, Zagreb, Croatia. Poster.</p> <p>Sammalkorpi, I. 2020: Kangasalan Kirkkojärven ravintoketjukurkunnostus 2017–2019. Raportti, 26 s.</p>			
Paikka ja aika Helsinki 30.1.2020		Laatija Markku Mikkola-Roos	

Hankkeen nimi Lajien viides uhanalaisuusarviointi 2019		Diaarinumero SYKE-2017-L-109	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä BK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nime ja nimi) vanhempi tutkija Ulla-Maija Liukko	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Ympäristöministeriö, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Luonnonvarakeskus, Metsähallitus, Eliötyöryhmät, ELY-keskukset		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 23 %, VNK 20 %, SYKE 57 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 750 897,31 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 5,63	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset ei ole tiedossa
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet			
<p>Hankkeen päätavoitteena oli tuottaa päivitetty arviointi Suomen lajien uhanalaisuudesta.</p> <p>Vuonna 2016 tavoitteena oli tuottaa ajantasaiset ja toimivat arviointi- ja toimintaohjeet sekä raportointityökalut Suomen eliölajien viidettä kokonaisarviointia varten. Tavoitteena oli myös suunnitella arviointiin osallistuvien asiantuntijoiden ja muiden henkilöiden koulutus, sen sisältö ja toteutus. Koulutus sisälsi sekä arvioinnin toteutuksen että raportointityökalun käytön.</p> <p>Vuonna 2017–2018 tavoitteena oli varmistaa, että uhanalaisuusarviointi etenee 18 eliötyöryhmässä koordinoitusti ja aikataulussaan, ja että lopputulos tulee olemaan korkealaatuinen. Tavoitteena oli avustaa työryhmiä ja LAUHA-ohjeusryhmää arvioinnissa ja sen dokumentoinnissa sekä arviointien tarkastamisessa. Hankkeessa myös vastattiin Punaisen kirjan sisällön tuottamisesta yhdessä toimituskunnan kanssa ja osallistuttiin toimituskunnan työskentelyyn. Hankkeessa vastattiin taiton suunnittelusta ja hankinnasta sekä taitovedosten tarkastuksista. Arvioinnin dokumentointi tehtiin Luomus/ Lajitietokeskuksen palvelimella sijaitsevaan työkaluun. Hankkeeseen kuului myös arviointityökaluun ja siinä käytettävän taksonomiatietokantaan tarvittavien muutosten suunnittelu sekä työryhmien arvioinnin jälkeisten tulostustoimintojen ja tietohallinnon suunnittelu yhteistyössä lajitietokeskuksen kanssa. Hankkeeseen kuuluu myös uhanalaisuusarvioinnin 2019 viestinnän suunnittelu soveltuvien osin sekä verkkopalvelun suunnittelu yhteistyössä Lajitietokeskuksen kanssa.</p> <p>Vuonna 2019 tavoitteena oli uhanalaisuusarvioinnin tulosten julkaisu, aineiston viimeistely sekä viestintä, tiedotus ja tulosten jatkojalostus: printtiversion painoversion tarkistus ja julkaisun jakelu, verkkojulkaisun viimeistely ja materiaalin vastaanotto sekä vieni verkkoon, infografiikan työstäminen, viestintä ja tiedottaminen sekä uhanalaisuusarvioinnin tulosten työstäminen jatkon kannalta käyttökelpoiseen muotoon ja aineistojen arkistointi.</p>			
Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)			
<p>Suomen lajien uhanalaisuus Punainen kirja 2019; Punaisen kirjan verkkopalvelu (punainenkirja.laji.fi); Suomen lajien Punainen lista 2019 -verkkopalvelu (ymparisto.fi/punainenlista)</p>			
Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)			
<p>Valtioneuvoston hyväksymän Suomen luonnon monimuotoisuuden ja kestävä käytön strategian päätavoitteena oli luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen vuoteen 2020 mennessä (Ympäristöministeriö 2012). Strategia noudattaa biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen 10. osapuolikokouksessa hyväksyttyjä kansainvälisiä tavoitteita (SCBD 2010) sekä EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteita (Euroopan komissio 2011). Eliölajien suojelu on keskeinen osa luonnon monimuotoisuuden turvaamista. Uhanalaisuusarvioinnit ovat keskeinen mittari luonnon monimuotoisuuden kehittymisen seurannassa ja tavoitteiden toteuttamisessa. Arvioinnin tuloksia käytetään mm. suojelutoimien tarpeen arvioinnin, kohdentamisen ja priorisoinnin apuna sekä lainsäädännössä taustatietona.</p>			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)			
Ei arvioitu			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)			
<p>Suomen lajien uhanalaisuus Punainen kirja 2019; Punaisen kirjan verkkopalvelu (punainenkirja.laji.fi); Suomen lajien Punainen lista 2019 -verkkopalvelu (ymparisto.fi/punainenlista)</p>			
Paikka ja aika Helsingissä 27.1.2020		Laatija Ulla-Maija Liukko	

Hankkeen nimi Kestävä ja turvallinen kiertotalous SIRKKU		Diaarinumero SYKE-2017-K-210	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KIO		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) erikoistutkija Sari Kauppi	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot VTT, TTL, THL, Tukes		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VN-TEAS 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 165 771,00 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,31	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 300 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>SIRKKU-hankkeessa kestävää ja turvallista kiertotaloutta selvitettiin vaarallisimpien kemikaalien ympäristö- ja ihmisvaikutusten, työturvallisuuden, jätteisiin liittyvien prosessien ja lainsäädännön kannalta. Tapaustarkasteluna käytettiin rakennustuotteiden kierrätystä, mutta suositukset sovellettiin kaikille toimialoille.</p> <p>Tavoitteena oli etsiä toimialat, joilla tarvittaisiin ensisijaisesti tukea vaarallisten aineiden hallinnassa, sekä antaa suosituksia seuraavista askeleista vaarallisten aineiden hallintaan kiertotaloudessa.</p> <p>Tarkastelimme turvallisen kiertotalouden ohjausta erityisesti nykyisessä ympäristösäätelyssä. Selvitimme, miten vaaralliset aineet kulkeutuvat jätteiden mukana ja mitä prosesseja jätteiden käsittelyyn liittyy. Johtopäätöksiä ja suosituksia kirjoitettiin laajemmin kuin vain tapaustarkasteluun otettuja toimialoja koskien.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Vaarallisimmista aineista, pysyvistä orgaanisista yhdisteistä (POP-yhdisteistä) ja erityistä huolta aiheuttavista aineista (SVHC-aineista) tarvitaan kvantitatiivista tietoa tuotteissa, jätevirroissa ja ympäristössä. Erilaisten jäteperäisten materiaalien kemikaalisäilytykseen liittyviä tunnistusteknologioita on kehitettävä, jotta kierrätyskelpoiset materiaalit voidaan hyödyntää turvallisesti.</p> <p>Jättemateriaalien hyödyntämisen menettelyjä tulee vauhdittaa. Päätöksenteon ennakoitavuus edistäisi kiertotaloutta. Viranomaiset tarvitsevat päätöksenteon tueksi ohjeistusta ja tietoa vaarallisista aineista jätevirroissa. Vaarallisten aineiden hallinta kiertotaloudessa edellyttää avoimen ja toimijoille sovellettavan kemikaalitiedon siirtymistä tuotteen koko elinkaaren ajan, myös jätevaiheeseen.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> • EDSCE 2019 seminaarissa esitys (SYKE ja VTT) • CIRCWASTE sivustolla edelleen näkyvyyttä • Esitely Teknologiateollisuuden Bio- ja kiertotalousryhmälle • Kestävä, kehittyvä kemia seminaariin panelisteja SIRKKU-hankkeesta • Useita blogitekstejä eri organisaatioilta • SOME-levitystä edelleen 			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Toteutui arvioinnin mukaisesti.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raportti Kestävä ja turvallinen kiertotalous. Selvitys POP-yhdisteiden ja SVHC-aineiden hallinnasta kiertotaloudessa. www.tietokayttoon.fi ja linkki materiaalitkiertoon.fi sivuilla • Policy Brief (fi+en) Kestävä ja turvallinen kiertotalous / Safe and sustainable circular economy • Nettisivut (hyödynnetty CIRCWASTE-hankkeen sivujen ylläpitoa) http://www.materiaalitkiertoon.fi/turvallinenkiertotalous • Some-levitykseen animaatio (70 sek, fi + en) • webinaarit (saavutettavuusdirektiivin mukaisesti huomioitu kuva+ääni) 			
Paikka ja aika 15.1.2020		Laatija Sari Kauppi	

Hankkeen nimi Selvitys taloudellisten ohjauskeinojen ja muiden kannusteiden käytöstä vähähiilisen rakentamisen ohjauksessa (TALO)		Diaarinumero SYKE-2018-R-23	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KIO		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Petrus Kautto	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Benviroc Oy		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 100%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 79 882,85 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,66	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 87 382,85 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tavoittena oli arvioida taloudellisia ohjauskeinoja vähähiilisen rakentamisen edistämiseksi. Ohjauskeinoja arvioitiin mahdollisen raja-arvo-ohjauksen rinnalla vähähiilisen uudisrakentamisen edistämiseksi ja itsenäisinä keinoina vähähiilisen korjausrakentamisen edistämiseksi.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>TALO-hankkeessa arvioitiin neljän taloudellisen ohjauskeinojen vaikutuksia vähähiilisen rakentamisen edistämiseksi. Näistä kolme kohdistui uudisrakentamiseen ja yksi korjausrakentamiseen. Rakennustyypeistä arvioidut taloudelliset ohjauskeinot kohdistuivat asuinkerrostaloihin. Asuinkerrostalojen vähähiilisyys edistäminen on tärkeää, koska noin puolet suomalaisista asuu kerrostaloissa ja niissä on rakennuskannan suurin potentiaali päästövähennyksiin. Toisaalta uudet pientalot rakennetaan jo nyt pääosin vähähiiliseksi, ainakin suhteessa päärakennusmateriaaliin ja lämmitysjärjestelmään.</p> <p>Uudisrakentamisen arvioidut ohjauskeinot olivat: (1) valtion avustus, (2) kiinteistöveroista vapauttaminen, ja (3) lisärakennusoikeuden myöntäminen. Kaikki uudisrakentamisen keinot on arvioitu asuinkerrostaloille ja tuen saamisen kriteerinä on erittäin vähähiilinen rakentaminen. Määritelmän mukaisia asuinkerrostaloja ei rakenneta vielä, joten tuki edistäisi kokeilutoimintaa sekä uusia toimintatapoja ja teknologioita. Korjausrakentamisen arvioitu ohjauskeino oli avustus asuinkerrostalojen vähähiilisiin korjauksiin. Avustuksen kriteerinä olisi energiankulutuksen päästöjen voimakas lasku (vähintään -50 % tai -70 %).</p> <p>Selvityksen tulosten perusteella kiinteistöveroista vapauttaminen viideksi vuodeksi ei ole riittävä kannuste rakentaa erittäin vähähiilisiä asuinkerrostaloja. Lisärakennusoikeuden myöntäminen puolestaan on tulosten mukaan riittävä kannuste rakentajalle. Koska lisärakennusoikeuden myöntämisestä ei koidu valtiolle tai kunnille suoria kustannuksia ja sen käyttöönoton laajamittaisuus perustuu kuntien halukkuuteen toimeenpanna ohjauskeino, sille ei ole voitu laskea vertailukelpoisia vaikutuksia.</p> <p>Selvityksen tulosten perusteella valtion tuki erittäin vähähiiliseen uudisrakentamiseen ja asuinkerrostalojen vähähiilisten korjausten avustukset saivat aikaan vähähiilisiä asuinkerrostaloja ja korjausrakentamisessa kohtuuhintaisia päästövähennyksiä. Näiden ohjauskeinojen kustannustason vertailu ei ole suoraviivaista, sillä uudisrakentamisen kohteet olisivat pilottikohteita, kun taas korjausrakentaminen olisi ohjelmallista, jopa teollisen tason korjaamista lähinnä nykyisin käytössä olevia toimintatapoja ja teknologioita hyödyntäen.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Tuloksia on jo hyödynnetty säädösvalmistelussa (asetus asuinrakennusten energia-avustuksista vuosina 2020–2022) ja on tarkoitus hyödyntää säädösvalmistelussa ja raja-arvo-ohjauksen kehittämisessä. Tuloksista on kerrottu useissa rakennusalan suunnatussa seminaarissa.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Arvioinnin mukainen</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Hanna-Liisa Kangas, Paula Sankelo, Petrus Kautto, Enni Ruokamo, David Lazarevic, Maija Mattinen-Yuruev, Topi Turunen, Ari Nissinen: Taloudellisten kannusteiden käyttö vähähiilisen rakentamisen ohjauksessa. TALO-hankkeen loppuraportti / Helsinki : Ympäristöministeriö, 2019. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-039-2</p>			
Paikka ja aika Helsinki 31.1.2020		Laatija Petrus Kautto	

Hankkeen nimi Tutkimustiedon hyödyntämisen hyvät käytännöt lainvalmistelussa: kohti parempaa sääntelyä?		Diaarinumero SYKE-2017-R-62	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KIO		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimi ja nimi) Erikoistutkija Petrus Kautto	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Helsingin yliopisto, Kriminologian ja oikeuspolitiikan instituutti		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VN TEAS (100%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 66 475,44 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 150 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tutkimuksessa tarkasteltiin tutkimustiedon käyttöä lainvalmistelussa. Tavoitteena oli lisätä ymmärrystä tutkimustiedon merkityksestä lainvalmistelussa selvittämällä, minkä laajuista ja luonteista tutkimustiedon käyttö on, ja mitä ongelmakohtia siinä esiintyy lainvalmistelun eri vaiheissa.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Tutkimus vahvistaa aiemmassa tutkimuksessa tehdyt havainnot siitä, että tutkimustiedon vaikuttavuuden kannalta on tärkeää, että tiedontarpeet tunnistetaan ja tutkimustietoa käytetään mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, ja että hallintoon on luotu tutkimustiedon käyttöä tukevia rakenteita ja työtapoja sekä riittävät resurssit. Tutkimuksen perusteella laajapohjaisella valmistelulla on myönteinen yhteys tutkimustiedon käyttöön lainvalmistelussa. Resurssien tarkoituksenmukaisen kohdistamisen kannalta on tärkeää tunnistaa ne hankkeet, joiden valmistelussa tutkimustieto on erityisen keskeisessä roolissa, ja keskittää tiedonkeruu hankkeiden keskeisiin, mahdollisesti poliittisesti kiistanalaisimpiin sisältöihin. Tutkimuksessa tunnistettiin myös lainvalmistelun työskentelytapoihin ja argumentaatioon liittyviä hyviä käytäntöjä, joiden avulla tutkimustiedon käyttöä voidaan lisätä ja tehdä läpinäkyvämmäksi.</p> <p>Suosituksena esitetään, että hankekohtaisesti pyritään tunnistamaan hankkeiden keskeisimmät tavoitteet ja sisällöt sekä tietoaукот; tehdään tiedonkäyttöä näkyväksi kehittämällä dokumentaatiota; hyödynnetään hallinnon sisäistä osaamista ja tuetaan yhteistyötä; suunnitellaan tilattavat selvitykset huolellisesti; lisätään vuorovaikutusta.</p> <p>Tutkimusaineistona käytettiin lainvalmisteluasiakirjoja vuosilta 2014 ja 2017 sekä lainvalmistelijoiden ja tiedontuottajien haastatteluja. Aineistoa analysoitiin sekä määrällisin että laadullisin menetelmin.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Tulokset on tarkoitettu koko valtioneuvoston käyttöön hyödynnettäviksi lainvalmistelutyön kehittämisessä.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Arvionnin mukainen</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Kati Nieminen, Noora Alasuutari, Petrus Kautto, Sanna-Riikka Saarela, Inka Järvikangas, Elina Hiltunen, Kati Rantala: Tutkimustiedon hyödyntämisen hyvät käytännöt lainvalmistelussa, kohti parempaa sääntelyä ? / Helsinki: Valtioneuvoston kanslia, 2019. https://tietokayttoon.fi/julkaisut/raportti?pubid=URN:ISBN:978-952-287-741-3</p> <p>Kati Nieminen, Noora Alasuutari, Petrus Kautto, Sanna-Riikka Saarela, Inka Järvikangas, Elina Hiltunen, Kati Rantala: Tutkimustiedon käytön lisäämiseen lainvalmistelussa on toimivia keinoja - otetaan ne käyttöön! Helsinki: Valtioneuvoston kanslia, 2019. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi. Policy Brief. https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=31302</p>			
Paikka ja aika Helsinki 31.1.2020		Laatija Petrus Kautto	

Hankkeen nimi Ilmansaasteiden haittakustannusmallin laajennus ja koulutus kunta- tasolle (KUNTA-IHKU)		Diaarinumero SYKE-2019-K-131	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK/KII		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) ryhmäpäällikkö Niko Karvosenoja	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 80%, Syke 20%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 50 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 50 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Ilmansaasteet vaikuttavat haitallisesti ihmisten terveyteen ja ympäristöön. Näiden negatiivisten vaikutusten rahallista arvoa ihmisille ja yhteiskunnalle voidaan arvioida eri menetelmillä. Kansallisen tason haittakustannusarvioita, jotka ottavat huomioon maiden erityispiirteet päästölähteisiin ja väestön sijoittumiseen ja rakenteeseen liittyen, on kehitetty useissa maissa. Vuonna 2018 päättyneessä VN-TEAS -hankkeessa "Ilmansaasteiden haittakustannusmalli Suomelle (IHKU)" laskettiin kotimaisista päästöistä syntyvien pienhiukkaspitoisuuksien aiheuttamat terveyshaitat päästöyksikköä kohti. Mallin haittakustannukset olivat pääosin koko Suomen keskiarvoja ja tarkoitettu käytettäväksi kansallisen strategisen päätöksenteon tukena.</p> <p>Tässä jatkohankkeessa haittakustannusmallia laajennettiin ja uudistettiin niin, että se sopisi paremmin kuntien ilmansuojelutyön tueksi. Erityisesti matalista lähteistä tulevien primääristen hiukkaspäästöjen osalta haittakustannusten suuruuteen vaikuttaa ratkaisevasti ympäröivän alueen väestötiheys. Tämän vuoksi aiemmin laskettuja keskiarvoja tarkennettiin nyt kuntakohtaisilla mallinnuksilla. Lisäksi ennenaikaisen kuoleman kustannuksista arvioitiin vielä yhdellä uudella lukuarvolla, joka vastaa edellisiä paremmin uudempiä tutkimustuloksia. Jatkohankkeessa tehtiin myös karkea mallinnus kotimaisten päästöjen aiheuttamasta terveyshaittojen määrästä Suomen rajojen ulkopuolella.</p> <p>Hankkeen tavoitteena oli luoda helppokäyttöinen työkalu, jolla kunnat voivat arvioida ilmansaastepäästöjen vaikutuksia pienhiukkaspitoisuuksiin ja niistä aiheutuvien terveyshaittojen kustannuksiin. Kynnystä mallin käyttämiseen pyrittiin madaltamaan laskurin käyttöliittymään lisätyin ohjein ja esimerkein, sekä järjestämällä koulutusta potentiaalisille käyttäjille. Laskentamalliin sisällytettiin ilmansaasteiden ympäristöhaittoista vain pienhiukkaspitoisuuksien vaikutus ihmisten terveyteen, sillä pienhiukkaset on merkittävien ihmisten terveyteen vaikuttava ilman epäpuhtaus, ja sen arviointiin on olemassa vakiintuneet laskentamenetelmät. Muita haittoja ja aiempia vastaavia tutkimuksia oli tarkasteltu IHKU-hankkeen kirjallisuuskatsauksessa.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>KUNTA-IHKU-hankkeen päätulos on hankkeessa kehitetty ja nettiympäristöön viety uusi versio IHKU-mallin haittakustannuslaskurista. Uusi laskuri kuvaa kussakin kunnassa saavutettavia, rahallisesti arvioitua terveyshyötyjä, kun ilmansaastepäästöjä vähennetään. Terveysvaikutuksiin liittyvät kustannukset on yleisesti arvioitu merkittävimmäksi ilman epäpuhtauksista aiheutuvaksi haittakustannukseksi. Yksikkökustannukset kotimaisten päästöjen terveyshaittoille ovat suuruusluokaltaan verrattavissa muissa maissa saatuihin tuloksiin, ja ne osoittavat että päästövähennyksistä on mahdollista saada merkittävää rahallista hyötyä myös Suomessa, jossa hengitysilman pienhiukkaspitoisuudet ovat verrattain alhaisia. Kuntien välisissä haittakustannuksissa yhtä päästöyksikköä kohti oli yli kertaluokan eroja.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>IHKU-laskurin uudella versiolla kunnat voivat arvioida erilaisten ilmansuojelua edistävien toimien terveyshyötyjä rahallisesti. Tällä on mahdollista tehdä kustannus-hyötyanalyysjä toimenpiteistä, jotka vaikuttavat ilmansaastepäästöihin, sekä havainnollistaa ilmansuojelunäkökulman tärkeyttä politiikanteossa. Työkalu on avoin kaikille ja käyttöliittymältään helppo. Se kuitenkin vaatii jonkun verran perehtyneisyyttä ilmansaastepäästöjen laskemiseen, jotta malliin on mahdollista syöttää realistisia lähtöarvoja. Mallin käytettävyyttä kunnissa pyritään edistämään järjestämällä kuntien asiantuntijoille koulutusseminaareja. Hanke toteuttaa täten myös Ilmansuojeluohjelma 2030 ehdotettuja toimenpiteitä ilmansuojelun edistämiseksi.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Ennakkoarvioinnin mukainen.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille) Hankkeen tulokset raportoitiin ja uusi laskuri julkaistiin IHKU-mallin www-sivuilla: https://www.syke.fi/hankkeet/ihku/ihkumalli</p>			
Paikka ja aika Helsinki 17.1.2020		Laatija Niko Karvosenoja	

Hankkeen nimi Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja materiaalitehokkuus (KUHIMA)		Diaarinumero SYKE-2017-K-197	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK/EK		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Kehittämispäällikkö Ari Nissinen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 70 %, SYKE 30 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 82 241 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,56	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 82 241 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tavoitteena oli tuottaa kotitalouksien kulutusmenoaaineistojen, julkistalouden tilastojen, ja Envimat-mallin päästö- ja materiaalikerhoitusten avulla aikasarja kotitalouksien kulutuksen kasvihuonekaasupäästöistä ja materiaalitehokkuudesta 2000-2016. Työssä kehitettäisiin myös menetelmä julkisten hankintojen hiilijalanjäljen ja materiaalitehokkuuden määrittämiseen koko kansantalouden tasolla, ja hankintoja ja niiden ympäristövaikutuksia tarkastellaan yksityiskohtaisesti vuodelta 2016 tai muulta lähivuodelta jolta tarpeelliset tilastot ovat jo valmistuneet. Tavoitteena oli nostaa esiin havainnollisia tuloksia ja yksityiskohtia muun muassa kotitalouksien tuloluokittain ja kaupunki-maaseutuakselilla sekä julkishallinnon sektoreittain ja tuoteryhmittäin. Työn tekisivät SYKEN hanketiimi (ryhmäpäällikkö Ari Nissinen, tutkijat Hannu Savolainen ja Marja Salo, ja erikoistutkija Katriina Alhola) sekä emeritus-professori Ilmo Mäenpää Oulusta ja hankkeen aikana eläkkeelle jäävä erikoistutkija Juha Nurmela Tilastokeskuksesta (tavoitteena karttuneen osaamisen siirto nuoremmille). Tulokset julkaistaisiin sarjassa Suomen ympäristökeskuksen raportteja ja samalla pyritäisiin myös tieteelliseen artikkeliin.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Suomen julkisten hankintojen hiilijalanjälki määritettiin ensimmäisen kerran tässä projektissa, ja se oli 8,3 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia vuonna 2015. Samalla tuotettiin myös päivitetty tiedot kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljestä, ja osoittautui että hiilijalanjälki oli 12 % korkeampi vuonna 2016 kuin aikasarjan ensimmäisenä vuonna 2000. Suomen kulutusperäiset päästöt olivat vuonna 2015 kaiken kaikkiaan 33 prosenttia suuremmat kuin Suomen alueperäiset eli viralliset kasvihuonekaasupäästöt.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeessa tehtävää arviointia on tarkoitus hyödyntää kansallisen kestävänsä kulutuksen ja tuotannon strategian jatkoyöstämisessä ja mm. osana kansallisen Agenda2030 toimintasuunnitelman toteuttamista sekä julkisia hankintoja koskevien politiikkatoimien suunnittelussa. Se liittyy myös kulutuksen päästöjen puolittamista vuoteen 2030 mennessä koskevaan tavoitteeseen Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISU). Kulutuksen hiilijalanjäljen ja materiaalitehokkuuden tulosten avulla tavoitteiden saavuttamista ja kulutukseen kohdistuvien toimien ja ohjauskeinojen vaikuttavuutta pystytään seuraamaan. Siten ohjausta voidaan edelleen kehittää harkitusti ja tehokkaasti.</p> <p>Hanke liittyy tekijöiden useisiin kestävänsä kulutuksen ja tuotannon aihealueen viimeaikaisiin projekteihin (mm. KUILU, Ekokoti, Kulutuksen hiilijalanjäljen indikaattori, STN BEMINE, KULTUn visio, ILMASTODIEETTI, KEINO-hankekokonaisuuden julkisten hankintojen ympäristötavoitteet ja ympäristöarviointi), mutta tuotti näihin nähden uudenlaisia määrällisiä tuloksia ja tukee hyvin alan kehittämistä. KEINOn yhteydessä tuloksia hyödynnettiin Hanselin Hankintapulssi-työkalussa, niin että siihen sisältyy nyt organisaatioiden julkisten hankintojen hiilijalanjälkilaskenta.</p> <p>Raportin kääntämiseksi englanniksi on saatu YM:stä 4 000 euron määräraha ja työ on käynnissä.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Ennakkoon tehdyn arvion mukainen.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille)</p> <p>Raportti: Nissinen A & Savolainen H (toim.) 2019. Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö - ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2019. https://helda.helsinki.fi/handle/10138/300737</p> <p>Tiedote 8.4.2019: Suomen kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki kasvussa, julkisten hankintojen hiilijalanjälki laskettu ensimmäistä kertaa. https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Suomen_kotitalouksien_kulutuksen_hiilija(49873)</p> <p>Tiedotteen sivulla on myös 4 infograafia mm. median käyttöön.</p> <p>Tuloksista on tehty suomen- ja englanninkieliset esitelmät, joita on esitetty mm. Climate Leadership Coalition syyskokouksessa 20.9.2019 ja Sitran Kestävänsä talouspolitiikan johtamiskurssilla Sannäsin kartanossa 9.10.2019 ja jaettu monille European Roundtable for Sustainable Consumption and Production 2019 (ERSCP 2019) konferenssin osanottajille.</p>			
Paikka ja aika Helsinki 22.1.2020		Laatija Ari Nissinen	

Hankkeen nimi Yhdyskuntajätteen kierrätyksellä vauhtia kiertotalouteen		Diaarinumero SYKE-2017-K-213	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK/KJK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoissuunnittelija Hanna Salmenperä	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Eunomia Consulting Ltd, LCA Consulting		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VNK TEAS 100%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 153 779 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,75	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 153 779 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>JÄTEKIVA-hankkeen tavoitteena oli selvittää, miten yhdyskuntajätteen kierrätystä voidaan tehostaa Suomen olosuhteisiin sopivalla tavalla. Selvityksen taustalla ovat Euroopan komission suositukset Suomen kierrätysasteen nostamiseksi sekä uuden jätedirektiivin implementointi kansalliseen lainsäädäntöön. Uusien tavoitteiden mukaan vuoteen 2025 mennessä vähintään 55 prosenttia yhdyskuntajätteestä tulisi kierrättää. Vuoteen 2030 mennessä tavoite nousee 60 prosenttiin ja vuonna 2035 yhdyskuntajätteestä tulee kierrättää jo 65 prosenttia. Suomen nykyinen kierrätysaste on 41 prosenttia.</p> <p>Hankkeen ensimmäisessä osassa mallinnettiin erilliskeräyksen lisäämisen tarvetta laajentamalla kiinteistökohtaista keräystä sekä kasvattamalla lajittelutehokkuutta. Mallinnus tuotti arvion erilliskeräystä koskevista hyötyjätejakeiden velvoitearjoista. Kustannusanalyysi tuotti tietoa valikoitujen kierrätystä lisäävien toimien kustannusvaikutuksista. Analyysin avulla testattiin komission suosituksia nykyistä selkeämmistä yhdyskuntajätehuollon vastuunjaosta. Lisäksi selvitettiin, miten biojätteen erilliskeräyksen lisääminen voidaan toteuttaa Suomessa mahdollisimman ympäristöystävällisesti ja taloudellisesti.</p> <p>Hankkeen toisessa osassa selvitettiin tuottajavastuun alaisten pakkausjätteiden keräyksen tehostamisen mahdollisuuksia. Hankkeessa arvioitiin nykyisen pakkausjätteen keräysverkoston toimivuutta sekä pakkausten tuottajavastuujärjestelmän erilaisia vastuu- ja sääntelymalleja muun muassa kierrätyksen lisäämisen näkökulmasta. Lisäksi tarkasteltiin eri vastuunjaon mallien, lakisääteisten hyötyjätejakeiden velvoitearjojen sekä pakkausjätekeräystä koskevan lakisääteisen yhteistyösopimuksen lainsäädännöllistä toteutettavuutta. Jätedirektiivin tavoitteet kierrätyksen lisäämiseksi tiukentuivat vuonna 2018.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Selvityksen perusteella kierrätystä tulee lisätä erityisesti biojätteen ja muovipakkausjätteen mutta myös kartongin kiinteistökohtaista erilliskeräystä lisäämällä sekä lajittelua tehostamalla. Tulosten mukaan kotitalousjätteen sekä hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnan yhdyskuntajätteen erilliskeräykselle tulisi asettaa jätelainsäädännössä velvoitearajat. Käytännössä tämä tarkoittaisi huoneistojen lukumäärään tai muuhun kriteeriin perustuvaa velvoitetta järjestää jätteiden erilliskeräys kiinteistöllä. Lajittelutehokkuuteen voidaan vaikuttaa lisäämällä neuvontaa.</p> <p>Selvityksen mukaan kallein tapa lisätä erilliskeräystä on nykyinen järjestelmä, jossa jokaiselle jätejakeelle on kiinteistön pihalla oma astia ja omat keräysautonsa. Ympäristö- ja kustannusvaikutusten pienentämiseksi pientaloalueilla ja taajama-alueiden reunamilla tulisi kokeilla ja ottaa käyttöön uusia keräystapoja, kuten monilokero-, kimppa- tai hyötyjätejakeiden yhteiskeräystä.</p> <p>Jätehuollon vastuiden selkeyttäminen mahdollistaisi kustannustehokkaan suunnittelun ja toteutuksen. Pakkausjätehuollossa nykyistä vastuunjakomallia voidaan kehittää ottamalla käyttöön lain velvoittama tuottajien ja kuntien välinen yhteistyömenettely, jossa sovi-taan keräystä koskevista keskeisistä seikoista.</p> <p>Jätehuollon vastuita selkiyttäisi myös se, että jätelaista poistettaisiin kunnan mahdollisuus valita alueelleen kiinteistönhaltijan järjes-tämä jätteenkuljetus. Näin asuinkiinteistöjen osalta käytössä olisi ainoastaan kunnan järjestämä jätekuljetus.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Tuloksia hyödynnetään Ympäristöministeriön käynnistämässä jätelainsäädännön uudistustyössä, jonka päämääränä on saavuttaa kunnianhimoiset yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteet ja nostaa Suomi kierrätyksessä EU:n edistyneimpien maiden joukkoon.</p> <p>Hanke on herättänyt laajaa kiinnostusta jätealan kentällä. Hankkeen tuloksia on esitelty 28.11. 2018 KIVOn Kiertovoimapäivillä, 9.4. 2019 Pakkausalalan ympäristökonferenssissa, 10.4.2019 Jäteviranomaisten Jätehuollon Ajankohtaispäivillä, 8.5.2019 SYKEN Kiertotalouden Kirittäjät -tilaisuudessa, ja 15.5. 2019 KIVOn Kiertotalouspäivillä.</p> <p>Hankkeen tulokset esiteltiin Ympäristöministeriön järjestämässä Kiertotalous Nyt -tilaisuudessa 15.2.2019 https://dclive.fi/YM/KiertotalousNyt15022019, josta on olemassa videotallenne. Samalla julkistettiin lehdistötiedote https://tieto-kayttoon.fi/artikkeli/-/asset_publisher/10616/selvitys-erityisesti-biojätteen-ja-muovipakkausten-kierratysta-lisattava</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Ennakkoon tehdyn arvion mukainen.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Salmenperä, H., Kauppila, J., Kautto, P., Sahimaa, O., Dahlbo, H., Kaitazis, N., Autio, I., Niskanen, A., Kemppi, J., Papineschi, J., von Eye, M., Durrant, C., Tomes, T. Yhdyskuntajätteen kierrätyksen lisääminen Suomessa – toimenpiteet ja niiden vaikutukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 15/2019.</p> <p>Niskanen, A. & Kemppi, J. 2018. Yhdyskuntajätteen kierrätyksellä vauhtia kiertotalouteen -Työpaketti 1.4. Analyysi biojätteen erilliskeräyksen ja käsittelyn kestävyystarkasteluista näkökulmana mahdollisuudet kestävyiden tehostamiseksi.</p> <p>Papineschi, J., von Eye M., Durrant, C. & Tomes, T. 2018. Increasing Recycling Sustainability in Finland - Cost Analysis of the Methods of Increasing Recycling Final Report. Eunomia Research and Consulting. 5th November 2018.</p> <p>Policy Brief:</p> <p>Salmenperä, H., Kauppila, J., Kautto, P., Sahimaa, O., Dahlbo, H., Kaitazis, N., Autio, I.(SYKE), Niskanen, A., Kemppi, J.(LCA Consulting), Papineschi, J., von Eye, M., Durrant, C., Tomes, T. (Eunomia Research & Consulting), 2019. Jätteiden kierrätystä on lisättävä yhteistyöllä, neuvonnalla ja sääntelyllä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta Policy Brief 5/2019.</p> <p>Salmenperä, H., Kauppila, J., Kautto, P., Sahimaa, O., Dahlbo, H., Kaitazis, N., Autio, I.(SYKE), Niskanen, A., Kemppi, J.(LCA Consulting), Papineschi, J., von Eye, M., Durrant, C., Tomes, T. (Eunomia Research & Consulting), 2019. The recycling of waste must be increased through cooperation, advice and regulation. Article Series of Government's analysis, assessment and research activities 5/2019.</p> <p>Salmenperä, H. 2018. Mitkä kierrätyskeinot sopivat Suomeen? Uusiouutiset 8/2018.</p> <p>Salmenperä, H., Niskanen, A. & Sahimaa, O. 2019. JÄTEKIVA – keinoja kierrätysasteen nostamiseen. JätePlus 2/2019.</p> <p>Aineistoa löytyy myös hankkeen www-sivulta: https://tietokayttoon.fi/hankkeet/hanke-esittely/-/asset_publisher/yhdyskuntajätteen-kierratyksella-vauhtia-kiertotalouteen-jatekiva</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki 17.7.2019</p>	<p>Laatija</p> <p>Hanna Salmenperä</p>

Hankkeen nimi Julkisten hankintojen vähähiilisyys- ja kiertotalouskiihdyttämö (KIIHDYTTÄMÖ)		Diaarinumero SYKE-2017-K-253	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK/EK		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Katriina Alhola	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot KL-Kuntahankinnat (yhteistyökumppani)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Sitra 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 402 152 €(sis.ALV)	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,26	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 402 152 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Kiihdyttämön tavoitteina oli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunnistaa ja arvioida kuntien hankintojen ja investointien vähähiilisyys- ja kiertotalousmahdollisuuksia rakentamisen, liikkumisen ja ruokapalvelujen hankinnoissa, • löytää keskeisiä tarpeita ja haasteita liittyen vähähiilisiin kiertotaloushankintoihin, • vahvistaa tietopohjaa julkisten hankintojen vähähiilisyyttä ja kiertotaloutta tukevien vaihtoehtojen elinkaarenaikaisista ympäristö- ja kustannushyödyistä, • vauhdittaa prosesseja, jotka johtavat vähähiilisiin kiertotaloutta edistäviin hankintoihin käytännössä, mm. sparraamalla hankinnan valmistelua ja toteutusta, • käynnistää yhteishankintoja, ja • tehdä EU-rahoitusinstrumentteja, erityisesti ELENA-rahoitusta tunnetuksi investointien valmistelussa ja toteuttamisessa. <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arvioitiin yli 30 kohteen vähähiilisyys- ja kiertotalouspotentiaali ja valittiin 10 kohdetta kohdekohtaiseen sparraukseen. - Pidettiin 10 sparraustilaisuutta / työpajaa ja yli 20 suunnittelukokousta hankkijoiden kanssa, sekä esityksiä useissa seminaareissa, joissa asetettiin kestävyystavoitteita hankesuunnitelmiin ja kilpailutuksiin. - Vauhditettiin kuntien vähäpäästöisiä ratkaisuja tuomalla esiin elinkaarenaikaiset hyödyt, esim. tekemällä vertailevia hiilijalanjälki-laskelmia. - Kehitettiin kunnille avoin hiilijalanjälkilaskuri kunnan ruokapalveluhankintojen hiilijalanjäljen arviointiin. - Tehtiin kiertotalouden korttelitasoinen tarkastelu ja suuntaviivat kiertotalouskorttelin kilpailuohjelmaan. - Edistettiin ELENA-rahoituksen tunnettuutta Suomessa. Kaksi 300 - 400 M€kohdetta saatiin konkreettisesti eteenpäin, joista mo-lemmista on selvästi erotettavissa yli 30 M€ELENA-kelpoiset investoinnit. Kiihdyttämön aikana toinen esihakemus hyväksyttiin ELENAssa. - Järjestettiin Turun kaupungin ja ruokapalveluiden tuottajan kanssa kaksi makuraatia. - Osallistuttiin kahden valtakunnallisen yhteishankinnan suunnitteluun ja toteutukseen yhteistyössä KL-Kuntahankintojen kanssa (sähkö- ja biokaasuautojen yhteishankinta sekä sähköautojen latauspisteiden yhteishankinta). - Tehtiin yhteenvetoraportti keskeisistä tuloksista, johtopäätöksistä ja suosituksista. - Viestitettiin monipuolisesti, mm. useita tiedotteita, uutisia paikallismedioissa, verkostoviestintää, seminaariesityksiä, posterit. <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Kiihdyttämö toimi tutkimuksen ja käytännön hankintatyön rajapinnassa ja tavoitti hankkijat heidän päivittäisessä toimintaympäris-tössään, mikä tarjosi uudenlaista ymmärrystä niin hankkijoille kuin Kiihdyttämön asiantuntijoillekin ja auttoi tunnistamaan haasteet, jotka hidastavat kestävyystavoitteiden saamista hankintakäytäntöön. Toimintatutkimuksellinen lähestymistapa tuotti välitöntä hyö-tyä hankkijalle tuomalla vähähiilisyys- ja kiertotalousnäkökohdat mukaan hankinnan suunnitteluun ja kilpailutukseen. Parhaiten onnistuttiin vaikuttamaan niissä hankkeissa, jotka olivat vasta suunnittelun tasolla. Jo kilpailutusvaiheessa oleviin hankintoihin pys-tyttiin vaikuttamaan lähinnä vain tietyiltä osin tarjouspyynnön puitteissa.</p> <p>Kiihdyttämössä sovellettiin erilaisia menetelmiä riippuen siitä, missä vaiheessa hankinta oli meneillään ja/tai millä kokoonpanolla hankintojen valmistelijat pystyivät osallistumaan työhön. Tarkempia laskelmia saatiin juuri toteutumassa tai kilpailutuksessa oleviin kohteisiin. Tällöin tulosten tulkinta ei välttämättä enää johda radikaaleihin muutoksiin kyseisen hankinnan osalta, mutta sillä voi olla vaikutusta tuleviin vastaaviin hankkeisiin. Tästä syntyi myös tärkeä osa vaikuttavuudesta. Toiminta oli tulevaisuuteen ja kehit-tämiseen suuntautunutta ja mahdollistaa hankintojen syntyä aikavälin kehittämisen ja tulosten hyödyntämisen tulevaisu hankin-noissa. Keskeistä oli strateginen näkökulma, jossa hankkija ymmärtää mahdollisuutensa vaikuttaa ja muuttaa hankintaprosesseja niin, että kestävyystavoitteet tullaan ottamaan huomioon järjestelmällisesti myös tulevaisu hankinnoissa.</p> <p>Hanke tuotti paljon materiaalia, mm. ruokapalveluiden hiilijalanjälkilaskuri, rakennusten hiilijalanjäljen vertailutieto ja hankera-portti, jotka ovat kaikkien hyödynnettävissä. Kiihdyttämössä saatiin myös vauhtiin prosesseja, kuten ELENAn tunnettuuden lisää-minen sekä esihakemus, joiden vaikuttavuutta voidaan tarkastella vasta pidemmällä aikavälillä. Samoin yhteishankintojen vaikutuk-sia voidaan arvioida tarkemmin neljän vuoden päästä. Vuodesta 2020 eteenpäin arvioitu autotoimitusten kokonaisvolyyymi neljän vuoden (2+2) ajalle on noin 10 miljoonaa euroa. Sähköautojen latausasemien hankinnan arvioitu kokonaissuuruus on noin 10 mil-joonaa euroa eli sama kuin sähkö- ja kaasuautojen hankinnassa.</p> <p>Kiihdyttämön avulla onnistuttiin myös lisäämään ihmisten osallistumista hankintojen kehittämiseen. Toiminnassa on tärkeää olla mukana hankinnasta vastaavat sekä henkilöt, joilla on lopullinen päätävävalta hankinnan tekemisen ja ratkaisujen suhteen. Saadun palautteen perusteella Kiihdyttämön tyyppinen ongelmalahtoinen asioiden työstäminen ja yhdessä kehittäminen koettiin hyödy-liseksi. Erityisesti arvostettiin sitä, että toteuttaja oli aidosti kiinnostunut hankkeista, "tarttui hankintakohteisiin konkreettisesti" ja piti niitä myös viestinnällisesti julkisuudessa esillä. KEINO-osaamisverkoston vähähiilisen rakentamisen kehittäjäryhmä jatkaa osaltaan tämän tyyppistä työtä, jossa painopiste on hankintojen suunnittelussa ja valmistelussa.</p>			

<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Ennakoarvion mukainen. Hanke toteutettiin varsin ympäristöystävällisesti. Hankkeeseen kuului paljon matkoja, esim. paikan päällä kunnissa järjestetyt työpajat, mutta matkat tehtiin aina junalla. Tilaisuuksien ja prosessin suunnittelukokoukset pidettiin yleensä etäyhteyksin. Hanke edesauttoi vähäpäästöisten kohteiden hankinnoissa, joten siltä osin se onnistui myös välillisesti pienentämään hiilijalanjälkeä.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> • www sivu: http://www.materiaalitkiertoon.fi/fi-FI/Tyokalut/Julkiset_hankinnat/Kiertotalouskiihdyttamo • Raportti: Vähähiilisyys ja kiertotalous julkisissa hankinnoissa. Kiihdyttämö-hankkeen tulokset, opit ja kokemukset / Katriina Alhola, Paula Sankelo, Riina Antikainen, Teemu Helonheimo, Minna Kaljonen, Linda Karjalainen, Jarmo Linjama, Johannes Lounasheimo, Juha Peltomaa, Janne Pesu, Camilla Sederholm, Pasi Tainio, Helsinki : Suomen ympäristökeskus, 2019. - 75 s. : kuv.,taul. + liitel. (Suomen ympäristökeskuksen raportteja, ISSN 1796-1726; 45) • Raportti: Lounasheimo, J., Helonheimo, T. & Kaljonen, M., 2019. Turun ruokapalveluiden hiilijalanjäljen vähentäminen. Kiihdyttämö-hanke. https://www.epressi.com/media/userfiles/132306/1567770392/turun-ruokapalveluiden-hiilijalanjäljen-vahentaminen.pdf • Poster: Paula Sankelo, Emilia Rönkkö, Kristian Martin & Katriina Alhola, 2019. Heating solution matters Designing a low-carbon school building in Finland, Poster esillä: European Days for Circular Economy, Finlandia Hall, Helsinki 30.9.-1.10.2019 • Raporttikäsikirjoitus: Karjalainen, L., Alhola, K. ja Helminen, V., 2019. Kiertotalous ja vähähiilisyys kestävässä kaupunkisuunnittelussa. Kiihdyttämö -hankkeen case: Kiertotalouskorttelin kilpailutus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja x/2020. Julkaistaan mahd. alkuvuodesta 2020 • Tiedote: https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Julkisten_hankintojen_ilmastovaikutuksia(52731) • Tiedote + linkki laskuriin ja Turun ruokaraporttiin: Koulu- ja päiväkotiruokailun hiilidioksidipäästöjä voidaan vähentää merkittävästi – uusi laskuri auttaa päästöjen vähentämisessä https://www.turku.fi/uutinen/2019-09-06_koulu-ja-paivakotiruokailun-hiilidioksidipaastoja-voidaan-vahentaa-merkittavasti • Tiedote: Turun ruokapalvelut kehittyvät kohti hiilineutraaliutta: https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Turun_ruokapalvelut_kehittyvat_kohti_hii(49890) • Tiedote: Kouluruokaraadeissa osallistetaan oppilaita hiilineutraali Turku 2029 -tavoitteeseen: https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kouluruokaraadeissa_osallistetaan_oppila(49978) • Abstrakti: Alhola, K., Sankelo, P. & Antikainen, R., 2019 Accelerator for low carbon and circular public procurement, hyväksytty IPPC9 (julk.hankintojen kv-konferenssi) syksyllä 2020. 	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki 15.1.2020</p>	<p>Laatija</p> <p>Katriina Alhola</p>

Hankkeen nimi Lääkeainekuormitus puhdistamoille ja ympäristöön (LÄPSY)		Diaarinumero SYKE-2018-P-15	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KTK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Tutkija Lauri Äystö	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 89 %, SYKE 11 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 34 458 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,2	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 34 458 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Lääkeaineita päätyy jätevedenpuhdistamoille ja sieltä ympäristöön jatkuvana virtana. Näiden yhdisteiden esiintymistä jätevesissä ei tunneta vielä riittävästi. Useimmissa lääkeainekartoituksissa on määritetty lääkeaineiden pitoisuuksia ympäristöön johdettavissa jätevesissä. Puhdistamokohtaisia lääkekuormia sisääntulevassa ja käsitellyssä jätevedessä on arvioitu vain harvoin. Kattavampaa tietoa lääkeaineiden esiintymisestä, pitoisuustasoista ja kuormista jätevesissä voitaisiin hyödyntää mm. arvioitaessa pitoisuuksia pintravesissä, tai esim. jäteveden uudelleenkäytöstä aiheutuvaa kuormitusta.</p> <p>LÄPSY-hankkeen tavoitteena oli tuottaa lisätietoa kanasllisen päätöksenteon ja muiden hankkeiden tueksi. Hankkeessa selvitettiin lääkeaineiden esiintymistä jätevedenpuhdistamoille ja sieltä ympäristön johdettavissa vesissä sekä arvioida eri yhdisteiden kuormia. Tämä toteutettiin ottamalla jätevesinäytteitä viideltä eripuolilla Suomea sijaitsevalta jätevedenpuhdistamolta ja keräämällä puhdistamon virtaamatiedot näytteenottoajoilta. Kemiallisten analyysien tuloksista laskettiin puhdistamolle tulevat ja sieltä lähtevät ainekuormat sekä suhteutettiin niitä puhdistamoiden liittyjämääriin ja kansallisiin lääkkeiden käyttötilastoihin.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeessa tuotettiin uutta tietoa jätevesien lääkeainepitoisuuksista viidellä jätevedenpuhdistamolla eri puolilla Suomea. Tuoreen aineiston tuottaminen on arvokasta, koska lääkeaineanalytiikka on kehittynyt viime vuosina paljon. Tässä hankkeessa määritettiin ensimmäisiä kertoja Suomessa mm. epilepsialääke gabapentiinin pitoisuuksia jätevesissä.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeen keskeisin hyöty on nykyisen tietopohjan tarkentuminen. Tietojen tarkentuminen mahdollistaa esim. syväluotaavammat laskennalliset arviot lääkeaineiden pitoisuuksista pintavesissä sekä niiden mahdollisesti aiheuttamista riskeistä. Hankkeen tuloksia hyödynnetään lääkeaineiden jatkokartoituksia suunniteltaessa.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Ennakkoarvion mukainen.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille) Hankkeen tuloksista viimeistellään raporttia SYKEN raportteja sarjassa julkaistavaksi kevään 2020 aikana.</p>			
Paikka ja aika Helsinki, 15.1.2020		Laatija Lauri Äystö	

Hankkeen nimi Programme for Finland's Water Sector Support to Kyrgyzstan and Tajikistan (FinWaterWEI II), ohjelman hallinnointi- ja asiantuntijatuki		Diaarinumero SYKE-2014-J-207	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä KV		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Tea Törnroos, yksikön päällikkö	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Toteuttajakumppanit: UNECE, OECD, UN Women, WHO, Oxfam, Aga Khan Foundation, State Agency for Environment Protection and Forestry (Kirgisia), Committee for Environment Protection (Tadzhikistan)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) UM 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2014–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 1,03 milj. €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 5,6 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1,03 milj. €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Kirgisia ja Tadzhikistan painivat edelleen Neuvostoliiton perintönä saamiensa ympäristöhaasteiden kanssa. Alueen maiden välejä hiertää kiista suurten jokien käytöstä. Suomen kehityspoliittisen ohjelman painopisteiden mukaisesti ulkoministeriö päätti kohdentaa kehitysyhteistyövaroja näiden Keski-Aasian haavoittuvimpien maiden vesiturvallisuuden parantamiseen. Vuonna 2014 SYKE laati ministeriön toimeksiannosta FinWaterWEI II -ohjelman, joka määritteli strategiset tavoitteet ja puitteet Suomen kehitysyhteistyövarojen käytölle maiden vesisektoreilla.</p> <p>SYKE on vastannut FinWaterWEI-ohjelman hallinnoinnista ja asiantuntijatuesta jo vuodesta 2009. Ohjelman II-vaiheen (2014–2018) kokonaisrahoitus oli 7,75 milj. euroa. Sen toteutusta ohjasi ministeriöiden yhteinen ohjausryhmä (UM, YM, MMM, STM), joka mahdollisti hyvän sektorien välisen koordinaation ja synergian Suomessa. Molemmissa kohdemaissa ohjelman seuranta ja koordinaatio oli liitetty osaksi vesisektorin kansallista politiikkadialogia. SYKEN hallinnointi- ja tukipalveluihin kuuluivat (1) hankkeiden valmistelun tukeminen ja niiden toteutuksen seuranta, (2) ohjelman sekä sen talouden hallinto ja seuranta, sekä (3) viestintä ja suomalaisen lisäarvon tuominen ohjelman toteutukseen.</p> <p>FinWaterWEI II-ohjelman kautta ulkoministeriö rahoitti 13 hanketta, joiden tavoitteena oli (1) vahvistaa vesivarojen yhdenmukaista hallintaa ja rajavesiyhteistyötä, (2) parantaa Kirgisian ja Tadzhikistanin vesi- ja ympäristöhallinnon tietopohjaa erityisesti veden laadun seurannan osalta sekä (3) tukea maiden ponnisteluja ilmastomuutokseen sopeutumisen saralla. Paikallistasolla toimineet hankkeet (4) vahvistivat kansalaisten osallistumista päätöksentekoon ja toivat konkreettisia hyötyjä parantuneen vesihuollon sekä juomaveteen liittyvien riskien hallinnan kautta.</p> <p>Ohjelmaa toteutettiin tiiviissä yhteistyössä kohdemaiden hallintojen kanssa. Ohjelman alla toteutetuista hankkeista vastasivat toteuttajakumppanit, joiden joukossa oli useita YK-järjestöjä (UNECE, WHO, UN Women, UNDP), OECD, sekä muita kansainvälisiä järjestöjä, kansalaisjärjestöjä ja paikallisia toimijoita. SYKEN hallinnointitiimin paikalliset koordinaattorit Kirgisiassa ja Tadzhikistanissa vastasivat yhteistyöverkkojen luomisesta sekä kansallisesta viestinnästä.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>FinWaterWEI II -ohjelman myötä Suomi on saavuttanut näkyvän ja luotettavan aseman vesiyhteistyön tukijana, kumppanina sekä yhteistyön rakentajana Kirgisiassa ja Tadzhikistanissa. SYKEN hallinnointi- ja asiantuntijatuella ohjelman hankkeiden välinen yhteistyö ja koordinaatio vahvistuivat ja tulokset saivat laajempaa näkyvyyttä. SYKEN tehtävänä oli myös varmistaa koordinaatio muiden avunantajien kanssa. Useissa hankkeissa onnistuttiinkin yhdistämään täydentävää rahoitusta ja/tai aktiviteetteja muiden avunantajien kanssa (esim. EU:n, Sveitsin ja Norjan).</p> <p>SYKEN tehtävänä oli tunnistaa synergiahyötyjä hankkeiden ja toteuttajakumppanien kesken jo hankkeiden valmisteluvaiheesta alkaen. Tämän ansiosta esimerkiksi WHO:n kehittämää Water Safety Plan -lähestymistapaa testattiin ja demonstroitiin sekä WHOn että Oxfamin hankkeissa hyvin tuloksin. SYKEN asiantuntijatuella järjestetty opintomatka Suomeen tarjosi mahdollisuuden tutustua käytännössä vesiosuuskunnan toimintaan ja riskien hallintaan. Em. hankkeiden, opintomatkan ja UNECEn vesi- ja terveysprotokollatyön myötävävaikutuksella lähestymistapa saatiin sisällytettyä Tadzhikistanin uudistettuun juomavesilainsäädäntöön. Kohdemaista tehty opintomatka Suomeen tarjosivat myös mahdollisuuksia suomalaisyrityksille esitellä ratkaisujaan ja palveluitaan. FinWaterWEI -ohjelma tuki myös toteuttajakumppaneiden osallistumista kansainvälisiin tapahtumiin, kuten Tukholman vesiviikoille ja Kansainväliseen kuivakäymäläkonferenssiin Tampereella. Opintomatkojen lisäksi SYKEN asiantuntijatuella kanavoitiin eri koulutustilaisuuksiin kohdemaissa ja Keski-Aasiassa laajemminkin.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Ohjelman kohdemaissa saavutettiin hyviä tuloksia policy-työn saralla. Projektien tuotoksena syntyneitä selvityksiä ja ehdotuksia voidaan hyödyntää jatkossakin vesisektorin kehittämisessä ja kapasiteetin vahvistamisessa. Hankkeet toivat myös konkreettisia hyötyjä paikallistasolle mm. parantuneen vesihuollon ja siihen liittyvän riskien hallinnan sekä naisten ja nuorten osallistumisen myötä. Esimerkkejä ohjelman alla toteutettujen hankkeiden tulosten hyödyntämisestä ja vaikuttavuudesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Yhteistyö UNECE:n kanssa vahvisti Suomen asemaa mm. YK:n rajavesisopimuksen ja sen vesi- ja terveysprotokollan toteutuksessa. UNECE:n hankkeet vahvistivat rajavesistöjen tietopohjaa (Syr Darya Nexus assessment) kohdemaissa ja laajemminkin Keski-Aasiassa. Ne edistivät alueellista vedenlaatu-yhteistyötä sekä tuottivat uusia lähestymistapoja ja keinoja ilmastomuutokseen sopeutumiselle (Chu-Talas vesistö). Lisäksi hankkeet vahvistivat Tadžikistanin ja Afganistanin pitkäjänteistä ympäristöyhteistyötä (Pyanj-joella). UNECE:n tuella Kirgisia ja Tadžikistan tarkistivat aiemmin asettamia kansallisia tavoitteita vesi- ja terveysprotokollan alla sekä laativat kansalliset toimintasuunnitelmat tavoitteiden saavuttamiseksi. Kirgisia ja Tadžikistan ovat uudistamassa vesihallintoaan yhdenmukaisen vesivarojen hallinnan (IWRM) mukaisesti. Uudistusten läpivienti edellyttää taloudellisten instrumenttien kehittämistä. OECD:n hankkeessa laadittiin mm. politiikkasuosituksia kastelusektorin taloudellisista instrumenteista vesitehokkuuden edistämiseksi sekä ehdotuksia kasteluveden tariffien uudistamisesta Tadžikistanissa. Kirgisiassa saatiin hankkeen myötä päivitettyä vanhentuneet normit, jotka säätelevät pienten vesilaitosten rakentamista. SYKE toimi ohjelmassa myös hanketoteuttajana. Institutionaaliset kumppanuushankkeet (IKI) maiden ympäristöhallintojen kanssa keskittyivät vedenlaatu-tiedon tuottamiseen. Pitkäaikaisen yhteistyön tuloksena Kirgisiassa onnistuttiin luomaan pohja luotettavan vesitiedon tuottamiselle. Tietopohja luontoarvioiltaan ainutlaatuisten Issyk-kul ja Son-kul järvien osalta kehittyi huomattavasti. Järvien seurannasta vastaavan alueellisen laboratorion laadunhallinta vahvistui, minkä merkinä laboratorio akkreditoi toimintansa. Seurantatietoa tarvitaan, sillä Issyk-kul järven merkitys maan taloudelle on huomattava. Son-kul järvellä tehty työ vahvisti ympäristöhallinnon kapasiteettia seurata ja arvioida pysyvien orgaanisten aineiden (POPs) jäämiä luonnonvesissä. Tadžikistanissa, missä lähtötilanne oli huomattavasti heikompi, saavutettiin myös hyviä tuloksia mm. henkilöstön koulutuksen ja uusien menetelmien käyttöönoton myötä. SYKEN kehittämiä ratkaisuja laboratoriodien tuottamien tietojen ja vesitiedon hallintaan otettiin käyttöön kummassakin maassa. Suomen kehityspolitiikan mukaisesti FinWaterWEI ohjelman II-vaiheessa vahvistettiin ihmisoikeusperustaisuutta. Ohjelman toteuttajakumppaneiksi valittiin siksi myös maissa aktiivisesti toimineita kansainvälisiä järjestöjä. Oxfamin ja Aga Khanin hankkeiden tuloksena saatiin Tadžikistanissa yli 18,000 henkeä kestävä vesihuollon piiriin. Oxfamin kehittämä malli paikallisista vesirahastoista osoittautui toimivaksi. Aga Khan -järjestön hanke työskenteli syrjäisessä ja vuoristoisessa Gorno Badakshanin maakunnassa auttaen paikallisyhteisöjä varautumaan ja sopeutumaan ilmastomuutokseen. Usean hankkeen tuloksena 17 koulun vesi- ja saniteettitilat kunnostettiin. Sen myötä lähes 11 000 oppilaan koulunkäyntimahdollisuudet paranivat. Naisten ja tyttöjen aseman ja oikeuksien vahvistaminen oli läpileikkaava tavoite Suomen kehityspolitiikassa ja tärkeä tavoite myös FinWaterWEI II-ohjelmassa. UNWomen-järjestön hanke Kirgisiassa onnistui kehittämään toimivan mallin koululaisten, paikallishallinnon ja vesiyhdistysten yhteistyöstä, jossa nuoret ja naiset toimivat muutosagentteina. Hankkeen myötä naisten osallistuminen vesiyhdistysten toimintaan lisääntyi huomattavasti ja yhä useampi talous sai riittävästi kasteluvettä. Hankkeen aikana yli 3 000 koululaista suoritti vapaaehtoiset 'My safe and peaceful school' ja 'My prosperous farm' -kurssit, joiden vapaaehtoiset opetussuunnitelmat on hyväksytty kansallisesti levitettäväksi. Suomen tuella molempiin opetussuunnitelmiin sisällytettiin veteen liittyvät osuudet. WHO:n hanke vei järjestön kehittämän pienten vesilaitosten vesiturvallisuussuunnittelun (WSP-konseptin) onnistuneesti Tadžikistaniin. Hankkeen kahdeksan pilottikohdetta osoittivat, että vesiturvallisuuden vahvistaminen ja riskien hallinta parantavat pienten vesilaitosten palvelua merkittävästi. Kannustavien tulosten myötä velvollisuus laatia WSP-suunnitelmat sisällytettiin Tadžikistanin uuteen vesilakiin. <p>Suomen pitkäaikainen yhteistyö, läsnäolo ja saavutetut tulokset ovat luoneet hyvää pohjaa viriämässä olevaan kiinnostukseen kaupalliseen sekä kansalaisjärjestöjen ja oppilaitosten väliseen yhteistyöhön Suomen ja Keski-Aasian maiden välillä. Ohjelman on määrä jatkaa 2020 kolmivuotisella päätösvaiheella. Sen aikana pyritään vahvistamaan aiempien hankkeiden tulosten kestävyyttä ja tuotosten leviämistä.</p> <p>Keski-Aasian poliittiseen vakauteen vaikuttaa merkittävästi alueen maiden kyky tehdä yhteistyötä vesiasioissa. Ohjelman keskeisiä teemoja, vesidiplomatiaa ja rajavesiyhteistyötä, tarvitaan vesikriisien ehkäisyssä. Riippumattomien maiden tuki ja esimerkit ovat tärkeitä, jotta yhteistyössä voidaan edetä. FinWaterWEI on tällä hetkellä ainut merkittävä Suomen rahoittama rajavesiyhteistyötä vahvistava kehitysyhteistyöhanke.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksista matkustaminen oli merkittävin päästöjen aiheuttaja. Pääosa ohjelman koordinaatiotyöstä toteutettiin Suomesta käsin etäyhteyksiä hyödyntäen.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Lisätietoa hankkeista ja niiden keskeisistä tuotoksista: https://www.syke.fi/FinWaterWEI/en</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki, 31.1.2020</p>	<p>Laatija</p> <p>Tea Törnroos, yksikönpäällikkö, KV</p>

Hankkeen nimi Copernicus Land Monitoring Services for the Period 2017–2021, Specific Services Contracts 1 and 2 under the Framework Services Contract		Diaarinumero SYKE-2017-J-40	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Tietokeskus (TK) ja kansainvälisten asiain yksikkö (KV)		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Vanhempi tutkija Pekka Härmä	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Luke alikonsulttina		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Euroopan ympäristövirasto (100%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019 (kaksi osahanketta)	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 783 000 €(1. osahanke) 73 680 €(2. osahanke)	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 4,52 (1. osahanke) 0,54 (2. osahanke)	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 783 000 €(1. osahanke) 73 680 €(2. osahanke)
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet:</p> <p>SYKE:n ja Euroopan Ympäristöviraston (EEA) välisessä puitesopimuksessa on sovittu siitä, miten SYKE tukee EEA:ta eurooppalaisen Copernicus-maanpeiteseurannan toteuttamisessa Suomen alueella 2017–2021. (Lisätietoja Copernicus-maanpeiteseurannasta: https://land.copernicus.eu/.)</p> <p>Ensimmäisessä osahankkeessa SYKE</p> <ul style="list-style-type: none"> validoi ns. Copernicus land Local component tietotuotteet ja arvioi niiden käytettävyyttä Suomessa; lisätietoja https://land.copernicus.eu/local. tuotti Suomen alueen kattavan tarkan erotuskyvyn Corine-maanpeiteaineiston kansalliseen käyttöön ja siitä yleistämällä vastaavan aineiston EEA:lle. kartoitti maanpeitemuutokset Suomessa välillä 2012-2018 tarkalla erotuskyvyllä kansalliseen käyttöön ja siitä yleistämällä vastaavan aineiston EEA:lle; lisätietoja https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover. validoi ns. Copernicus land high-resolution -tietotuotteet 2015 Suomen alueelta, joista Luonnonvarakeskus LUKE validoi high-resolution aineistojen metsäteemat. Lisätietoja https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers. <p>Toisessa osahankkeessa SYKE</p> <ul style="list-style-type: none"> rikasti Urban Atlas 2012 aineistot lisäämällä niihin tietoja rakennettujen alueiden maankäytöstä; lisätietoja https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas. selvitti lisäksi ne Suomen alueen paikkatiedot ja niiden tietosisällöt, joita voidaan jatkossa käyttää maankäyttötiedon lähtöaineistoina Eurooppalaisessa Copernicus maanpeiteseurannassa. 			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Seuraavat Suomen CLC2018-aineistot tuotettu kansalliseen käyttöön:</p> <ul style="list-style-type: none"> Suomen kattava Sentinel 2 satelliittikuvamosaiikki – Image2018 Rasterimuotoinen paikkatietokanta Suomen maanpeitteestä – HR (high resolution) Corine maanpeite 2018 (MMU 20 m) Rasterimuotoinen aineisto Suomen maanpeitteen muutoksista välillä 2012–2018 (MMU 0,5 ha) <p>Seuraavat Suomen CLC2018-aineistot tuotettu EU:n käyttöön:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vektorimuotoinen paikkatietokanta Suomen maanpeitteestä – Corine maanpeite 2018 (MMU 25 ha) Vektorimuotoinen muutosaineisto (Corine maanpeitteen muutokset 2012–2018 (MMU 5 ha) <p>Local component -tietotuotteet eli Urban Atlas, Riparian Zones ja Natura 2000 tuotetaan keskitetysti koko Euroopasta kolmen vuoden välein. Aineistojen laatu ja käytettävyyden arvioidaan kansallisesti. SYKE arvioi em. teemojen vuoden 2012 versioiden tilastollisen tarkkuuden, arvioi yhdessä paikallisten loppukäyttäjien kanssa niiden käytettävyyttä Suomessa ja raportoi tulokset EEA:lle.</p> <p>Myös high-resolution teemat eli Imperviousness, Forests, Grassland ja Water&Wetness tuotetaan Euroopassa keskitetysti ja validoidaan kansallisesti. SYKE validoi em. aineistojen laadun yhdessä Luonnonvarakeskus Luken kanssa.</p>			

Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)

SYKE on tuottanut Corine aineistoja Suomen maanpeitteestä ja sen muutoksista jo vuodesta 2000 alkaen (2000, 2006, 2012 ja 2018). Aineistot ovat olleet pitkään yksi ladatuimmista aineistoista SYKEN Avoin tieto -palvelussa ja aineistot ovat laajassa käytössä SYKEssä ja ELY-keskuksissa GEO-käyttöliittymän kautta. Uusimmat tietotuotteet julkaistiin SYKEN Avoin tieto -palvelussa vuodenvaihteessa 2018–2019, ja vuonna 2019 aineisto oli latausmäärien perusteella SYKEN paikkatietoaineistoista kolmanneksi käytetyin.

CORINE-maanpeiteaineiston käyttöä selvitettiin syksyllä 2019 SYKELLE ja ELY-keskuksille suunnatun kyselyn avulla. Aineistoille tunnistettiin erilaisia käyttökohteita ja tarkempi kansallinen aineisto on laajasti käytössä. CORINE-maanpeiteaineistoja käytetään ympäristöhallinnossa:

- vesienhoidon suunnittelussa
- valuma-alueilta vesistöihin tulevien huuhtoutumien arvioinnissa
- tulvien mallintamisessa
- biodiversiteetti- ja ekosysteemipalvelututkimuksissa
- hiilinielujen arvioinnissa
- rakennetun ympäristön ja viheralueiden tutkimuksessa ja seurannassa. Muutosaikasarjan avulla voidaan arvioida maanpeitteen ja maankäytön tulevaa kehitystä.

Aineiston käyttäjät pitävät tärkeänä, että vertailukelpoista aikasarjatietoa maanpeitteestä olisi käytettävissä jatkossakin.

Aineistojen käyttötarpeet EU:ssa perustuvat seuraaviin politiikatoimiin:

- Energy Union
- Greening of CAP, Urban Agenda
- Climate change monitoring
- Long-term climate mitigation objectives
- EU Biodiversity Strategy to 2020
- Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES)
- Ecosystem services and natural capital accounting
- European ecosystem map

Tiedon tarve on laajentunut EU:n ilmastotavoitteisiin liittyvien asetusten myötä, ja Copernicus maanpeite-seuranta-aineistoja tullaan käyttämään jatkossa LULUCF raportoinnissa.

Lisätietoja: <https://www.eea.europa.eu/about-us/who/copernicus-1>

Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)

Ympäristökuormituksen arviointia ei tehty, koska toimeksiannot toteutettiin kirjoituspöytätyönä eikä hankkeen tulosten katsottu johtavan toimenpiteisiin, joista voisi olla haitallisia ympäristövaikutuksia ja joihin voitaisiin vaikuttaa.

Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)

Tuotetut aineistot:

https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Seurantatiedot/Maanpeitteen_seuranta

Loppuraportti Corine2018 maanpeiteaineiston tuotannosta:

www.syke.fi/hankkeet/corine2018

Paikka ja aika
21.1.2020

Laatija
Pekka Härmä

Hankkeen nimi Strengthening the capacities for effective implementation of the acquis in the field of nature protection (EU-twinning project)		Diaarinumero SYKE-2017-J-127	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Kansainvälisten asiain yksikkö ja Biodiversiteettikeskus		Vastuuhenkilö / päättökä SYKEssä (nimike ja nimi) Biodiversiteettikeskuksen johtaja Petri Ahlroth	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Liettuan luonnonsuojeluvirasto, Metsähallitus		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Euroopan komissio 100%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 550 877 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,82	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1,06 milj. €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Pohjois-Makedoniassa on ollut EU:n ehdokasmaan asema vuodesta 2005 lähtien, ja maa on tehnyt monenlaisia uudistuksia, jotta varsinaiset jäsenyysneuvottelut voitaisiin aloittaa. Luonnonsuojelun saralla keskeisenä tavoitteena on ollut toimeenpanna EU:n luonnonsuojelua koskevaa sääntelyä. Hankkeen tavoitteena oli vahvistaa Pohjois-Makedonian ympäristöministeriön ja muun hallinnon toimeenpanon kapasiteettia kehittämällä Pohjois-Makedonian ympäristöhallintoa ja -lainsäädäntöä, perustamalla luonnontieteellisiä seurantoja sekä luomalla muutenkin perustaa EU:n luonnonsuojelulainsäädännön jalkauttamiselle mm. tekemällä käyttö- ja hoitosuunnitelmapilotit kahdelle mahdolliselle Natura 2000 -alueelle.</p> <p>Hanke toteutettiin EU:n Twinning-ohjelman puitteissa. Twinning-hankkeiden tavoitteena on tukea EU:n laajentumis- ja naapuruuspolitiikan piirissä olevien maiden hallinnon ja lainsäädännön kehittämistä, ja valmistaa EU:n ehdokasmaita jäsenyyteen ja syventää yhteistyötä jäsenmaiden kanssa. Hankkeet toteutetaan julkisen hallinnon organisaatioiden välisinä yhteistyöprojekteina.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Balkanin niemimaalla sijaitsevan Pohjois-Makedonian luontoarvot ovat korkeat monissa eliöryhmissä. Lajidiversiteetti on suuri ja sisältää runsaasti endeemejä eli kotoperäisiä lajeja. Balkanin niemimaa on saanut vaikutteita eri ilmansuunnista ja siksi siellä esiintyy Euroopan, Lähi-idän ja Pohjois-Afrikan lajistoja. Korkeat, eristäytyneet vuoret ja syvät laaksot ovat tarjonneet mahdollisuuksia lajitukselle. Osassa maata esiintyy karsteja, joiden kalkkikiviin syöpyneet luolien ja onkaloiden maanalainen lajisto on saanut kehittyä osin eristyneinä ekosysteemeinä ilman, että jääkaudetkaan olisivat merkittävästi näihin elinympäristöihin vaikuttaneet. Siksi Pohjois-Makedoniassa on lajistollisen monimuotoisuuden lisäksi myös endeemisten taksonien eli eliöryhmien määrä korkea. Monien eliöryhmien osalta lajimäärät ovat moninkertaisia Suomeen verrattuna, vaikka maa on pinta-alaltaan melko pieni.</p> <p>Pohjois-Makedonian korkeista luontoarvoista huolimatta lajien ja niiden elintapojen tuntemus on maassa puutteellista ja hallinnon valmiudet kehittää ja toimeenpanna luonnonsuojelulainsäädäntöä riittämättömät. Hankkeessa luotiin luonnontieteellistä perustaa eliölajien ja luontotyyppien inventoinneille ja seurannoille sekä koulutettiin paikallishallintoa luonnonsuojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmien laadintaan ja toteuttamiseen. Luonnokset hoito- ja käyttösuunnitelmasta laadittiin kahdelle ehdolla olevalle Natura 2000 -alueelle, jotka valittiin yhdeksän potentiaalisen Natura2000-alueen joukosta pilottialueiksi. Valintakriteereinä käytettiin alueiden luonnontieteellisiä erityispiirteitä, sijaintia sekä suojelualueiden hallinnon halukkuutta tukea hankkeen käytännön toteutusta.</p> <p>Hoito- ja käyttösuunnitelmien laadinnan aikana toteutettiin useita koulutustilaisuuksia alueiden arvoista ja hoitoperiaatteista sekä kuulemistilaisuuksia eri sidosryhmille. Tilaisuuksien myötä ymmärrys julkisten kuulemisten merkityksestä hallinnollisten prosessien osana parani. Tulevaisuudessa tehtävien käyttö- ja hoitosuunnitelmien tueksi työstettiin myös ehdotus koulutusohjelmaksi, jota käytetään jatkossa apuna hoito- ja käyttösuunnitelmien valmistelussa. Ehdotusta testattiin myös kouluttamalla pilottialueiden henkilöstöä.</p> <p>Pilottialueiksi valittujen Pelisterin kansallispuiston ja Prespa-järven luontoarvot arvioitiin erityisesti Natura 2000-alueen perustamisen näkökulmasta, painottaen EU-tason tärkeyttä. Pelisterissä arvioinnin painopiste oli luonto- ja lintudirektiivien liitteiden lajeissa ja luontotyypeissä. Prespa-järvellä painotus oli habitaateissa, lajien levinneisyydessä ja käytännön suojelutoimenpiteiden määrittelyssä. Hankkeen aikana kohteilta kerättiin inventointitietoja noin 50 direktiivilajista ja noin 50 luontodirektiivin habitaatista. Alueiden alustavasti laaditut Natura tietokantalomakkeet täydentyivät merkittävästi uusilla tiedoilla.</p> <p>Arvioinnin lisäksi hankkeessa työstettiin tiedonkeruulomakkeita inventointitietojen kokoamista varten. Useita kymmeniä työntekijöitä hallinnosta, yliopistoilta ja kansalaisjärjestöistä sai luontoarvojen arviointiin ja tietolomakkeen täyttöön liittyvää koulutusta. Pohjois-Makedonialle luonnosteltiin kansallinen biodiversiteettiseurantaohjelma sekä laadittiin seurantaohjeet 20 habitaatille, 20 luontodirektiivin lajille ja 20 lintulajille. Sekä hallinnon tason että kenttätason (valitut suojelualueet) toimintavalmiuksia arvioitiin ja arvioinnin pohjalta koostettiin priorisoidut kehittämissuosituksen. Luonnonsuojelulainsäädäntöä täydennettiin laatimalla neljä asetusta. Lisäksi hankkeessa ylläpidettiin Natura 2000 nettisivua sekä laadittiin kolme esitettä EU luontoarvoista ja niiden huomioimisesta.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Pelisterin kansallispuistolle ja Prespa-järvelle laaditut hoito- ja käyttösuunnitelmat toimivat jatkossa malleina, kun vastaavia suunnitelmia laaditaan muille alueille. Myös käyttö- ja hoitosuunnitelmien valmistelun ohessa työstetty koulutusohjelma tukee jatkossa hoito- ja käyttösuunnitelmien valmisteluprosessia.</p> <p>Luontoarvojen arviointityö ja lajien inventointitietojen kokoamista varten kehitetyt tiedonkeruulomakkeet voidaan ottaa käyttöön, kun Pohjois-Makedonia inventoi ja määrittelee uusia kohteita liitettäväksi kansalliseen ehdotukseen Natura 2000 suojelualueverkostoksi. Luontotyyppien seurannan ohjeita voidaan käyttää mallina laadittaessa ehdotettua luontotyyppien tulkintaohjetta.</p> <p>Ennen hankkeen toteutusta valmiudet toimeenpanna EU:n luonnonsuojelua koskevaa sääntelyä olivat Pohjois-Makedoniassa melko vaatimattomat, mutta hankkeen aikana valmius toteuttaa tehtäviä koheni merkittävästi. Tulosten hyödyntämiseen saattaa kuitenkin vaikuttaa se, että heti hankkeen päätyttyä Pohjois-Makedonian varsinaisten EU-jäsenyysneuvotteluiden aloittaminen siirtyi jälleen kauemmas tulevaisuuteen. Maassa tarvittaisiin merkittäviä lisäpanostuksia luontosektorille, ja siihen EU-jäsenyysneuvottelujen tuomalla paineella olisi toivottu olevan positiivinen vaikutus. Niukat resurssit vähentävät merkittävästi ympäristöministeriön ja muun hallinnon mahdollisuuksia toteuttaa hankkeessa koostettuja, priorisoituja kehittämissuosituksia ja hyödyntää tuloksia. Maan pitäisi lisäksi kansallisella tasolla satsata tulevien sukupolvien luonto- ja ympäristötietoisuuteen sekä luonnontieteelliseen koulutukseen.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Ympäristökuormitus koostui arvioidun mukaisesti pääosin matkustamisesta johtuvista päästöistä. Hanke sisälsi huomattavan määrän kenttätöitä, jota ei ollut mahdollista korvata etäkokouksin tai muilla keinoin. Myös twinning-hankkeiden ydinajatus yhdessä tekemisestä sekä korvausperusteet vähentävät mahdollisuuksia rajoittaa matkustamista. Työt ja koulutukset pyrittiin kuitenkin järjestämään siten, että yhdellä matkalla pystyi edistämään ja osallistumaan hankkeen toimintoihin mahdollisimman tehokkaasti. Pidempien matkojen myötä lentomatkojen määrää pystyttiin vähentämään ja samalla saavuttamaan säästöjä matkakustannuksissa.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pelister NP draft Natura 2000 management plan - Prespa Lake NM draft Natura 2000 management plan - Training curriculum for protected area management planning - Pelister NP draft Study for valorisation of Natura 2000 values - Prespa Lake NM draft Study for valorisation of Natura 2000 values - Monitoring protocols for 20 species, 20 habitats and 20 birds - Feasibility study for using citizen science in biodiversity monitoring - National Biodiversity Monitoring Program for 5 years - Report on Institutional capacity assessment with recommendations - Draft rulebook for marking and visualisation of Protected areas - Draft rulebook for appropriate assessment according to Article 6 of the Habitats Directive and suggested changes to the draft Law on Nature protection - Draft rulebook for National Information System for Nature and exchange of biodiversity data - Short and long term training plan for implementation of NATURA 2000 - Stakeholders Involvement Plan, English.pdf <p>Kaikki luetellut raportit tuotettiin sekä englanniksi että makedoniaksi.</p>	
<p>Paikka ja aika 20.1.2020</p>	<p>Laatija Petri Ahlroth, Kati Pritsi</p>

Hankkeen nimi Egypt ICI - Dredging: Aquatic Monitoring for sustainable dredging in northern lakes of Egypt		Diaarinumero SYKE-2015-J-243	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Kansainvälisten asioiden yksikkö (KV)		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Karri Eloheimo (Ryhmäpäällikkö/ Vesikeskus)	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot The General Authority for Fish Resources Development (GAFRD)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Ulkoministeriö (100%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 429 086 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 429 086 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Niilin suisto kosteikkoineen, järvineen ja laguuneineen muodostaa tärkeän siirtymä- ja suojavyöhykkeen veden luontaiselle puhdistumiselle ennen Välimerta. Kalastus on tärkeä elinkeino laguunijärvillä, minkä lisäksi alueella on lukuisia paikallisen väestön omistamia kalankasvattamoja. Niilin suistovyöhyke on tuottavaa maatalousaluetta laajan kastelujärjestelmäverkoston myötä. Suiston vedet ohjautuvat lopulta Välimereen kanavia pitkin ja osin myös laguunijärvien kautta. Kanavien kautta poistuvat vedet ovat raskaasti maatalouden ja yhdyskuntajätevesien kuormittamia. Viljelymailta ja yhdyskuntien jätevesistä huuhtoutuu runsaasti rehevöittäviä ravinteita, raskasmetalleja ja torjunta-aineiden jäämiä. Laguunijärvien kalantuotanto on heikentynyt huomattavasti lisääntyneen kalastuksen, heikentyneen poikastuotannon sekä järvien likaantumisen ja umpeenkasvun myötä. Tästä on aiheutunut taloudellisia seurauksia erityisesti kalasta riippuvaiselle köyhälle väestölle. Egypti on päättänyt lisätä veden vapaata virtausta meren ja järvien välillä laguunijärvien vedenlaadun parantamiseksi. Tavoitteena on, että veden suolapitoisuus nousisi ja sen myötä taloudellisesti arvokkaamman ”merellisen” kalaston osuus järvien kalastossa lisääntyisi.</p> <p>Projektin tavoitteena oli vahvistaa Egyptin kalastusviranomaisten kapasiteettia huomioida aiempaa paremmin ympäristöasiat ruoppausten sekä muiden hoitotoimien suunnittelussa ja ohjauksessa. Hankkeen pilottikohteeksi valittiin Manzala-järvi. Järven ruoppaukset haluttiin suunnitella siten, että niistä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa järven luontoarvoille samalla kuin ne takaisivat järven vedenlaadun kohentumisen lisäämällä järven ja meren välisen veden vaihtuvuutta. Pitkällä (5–10 vuoden) aikavälillä hoitotoimenpiteiden odotetaan parantavan järven veden kemiallista laatua, edistävän kestävä kalantuotantoa (kalakannan kasvu, kalaston lajistomuutos arvokkaimmiksi lajeiksi) sekä vahvistavan asukkaiden toimeentulomahdollisuuksia (kalastus – ja vesiviljelysektorin tulot). Manzala-järven ruoppauksista saatuja kokemuksia ja tietotaitoa on myöhemmin tarkoitus käyttää neljän muun pohjoisen laguunijärven kunnostuksessa.</p> <p>IKI-projektissa parannettiin Egyptin kalatalousviranomaisen GAFRD:n ja muiden keskeisten organisaatioiden kapasiteettia seurata Manzala-järven veden laatua. Työkaluina tähän olivat Manzala-järvelle kehitetty 3D-virtausmalli, vesilaboratorion henkilöstölle annettu koulutus, arabian kielelle käännetty ohjekirjat sekä vesilaboratoriolle tehty laitteistohankinnat.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille) Projektin keskeisenä tuloksena voidaan pitää GAFRD:n henkilöstön parempaa kapasiteettia suorittaa ruoppauksiin perustuvia järvien kunnostushankkeita ympäristöä säästävästi.</p> <p>GAFRD:lle kehitetty Manzala järven Coherens 3D -malli sisältää muuttujina veden virtauskentät, lämpötilan, suolapitoisuuden ja kiintoaineksen kulkeutumisen. Malli kehitettiin yhteistyössä GAFRD:n asiantuntijoiden kanssa. Tavoitteena oli, että hankkeen jälkeen GAFRD:n asiantuntijat voivat jatkaa mallintamistyötä muille pohjoisille laguunijärville.</p> <p>Mallista saatava tiedon avulla voidaan ennustaa pitkän ajan muutoksia Manzala-järven veden laadussa. Sen avulla voidaan myös minimoida ruoppausten aiheuttamaa haittaa esim. kalastolle. Malli ennustaa minne ruoppausten sameusvaikutukset suuntautuvat ja ulottuvat. Mallista saatavan tiedon avulla ruoppauksia voidaan yrittää ajoittaa siten, etteivät ne haittaa esim. kalojen lisääntymistä. Mallia testattiin sen kehitysvaiheessa järvellä tehdyillä virtausmittauksilla ja sen todettiin toimivan oikein.</p> <p>Projektin aikana GAFRDin asiantuntijat tekivät kaksi opintomatkaa Suomeen. Näiden matkojen koulutusteemoja olivat mm. ympäristövaikutusarviointiin liittyvät menetelmät ja lainsäädäntö. Tämän lisäksi SYKE järjesti Egyptissä neljä avointa seminaaria. Yksi Damiettian kaupungissa järjestetystä seminaarista oli suunnattu Manzalan alueen paikallisille viranomaisille ja kalastajille. Seminaarien avulla hankkeesta ja sen tuloksista viestitettiin kaikille hankkeen sidosryhmille sekä laajemminkin tutkimuslaitoksille ja kansalaisjärjestöille. Hankkeen toimesta käännettiin arabiaksi HELCOMin suositukset kestävä ruoppauksen menettelytavoista ja UNEC:n vesinäytteenoton laatuksymyksiin liittyvä ohjeistus.</p> <p>Projektissa valmisteltiin suunnitelma Manzala-järven operatiivisesta, automaattisiin mittausasemiin perustuvasta vedenlaadun seurantajärjestelmästä. Maastossa annettiin koulutusta raskasmetallein seurannasta passiivi-inkubointimenetelmällä (passiivikeräimet), virtausmittausten suorittamisesta perinteisen ja akustisen menetelmän keinoin.</p>			

Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)	
<p>Hankkeessa kehitetty Manzala 3D Coherens -malli on luovutettu GAFRD:n käyttöön. Mallia voidaan käyttää ennustamaan eri kunnostustoimenpiteiden vaikutuksia Manzala-järveen tilaan. GAFRD:n on tarkoitus jatkaa 3D-mallien kehittämistä ”kunnostustyökaluksi” myös muille Egyptin pohjoisille laguunijärville. Työ on vaativaa ja voi vaatia lisäkoulutusta, tai ainakin ohjausta, jotta malleista saataisiin toimivia. Hankkeen yhteydessä ehdittiin aloittaa myös Karun-järven Coherens-mallin kehittäminen. Työn loppuunsaattaminen jäi GAFRD:n tehtäväksi.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hankkeen ympäristökuormituksista matkustaminen oli merkittävin päästöjen aiheuttaja.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) COMPLETION REPORT: Aquatic Monitoring for Sustainable Dredging in Northern Lakes of Egypt “MoMa - Monitoring Master (Implementation Period: 24 January 2017 – 31 May 2019), produced by SYKE & GAFRD.</p>	
Paikka ja aika 16.1.2020	Laatija Päivi Tikkakoski (KV) ja Karri Eloheimo (VK)

Hankkeen nimi Operation, development and maintenance of a European Marine Observation and Data Network (EMODNet2) Lot 2 Seabed habitats		Diaarinumero SYKE-2016-J-160	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Merikeskus (MK) ja Kansainvälisten asiain yksikkö (KV)		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimi ja nimi) Ryhmäpäällikkö Elina Virtanen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot JNCC (pääkonsultti) sekä 10 muuta partneria		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Euroopan komissio/EASME (100%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 110 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,8	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1,4 milj. €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tavoitteena oli tuottaa koko Euroopan laajuisia merenpohjan elinympäristöä kuvaavia tuotteita, ja lisätä kansainvälisesti tietoutta merenpohjan elinympäristöistä. Suomen kansallista inventointiaineistoa merenpohjan elinympäristöistä (Vedenalaisen Meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelma, VELMU) integroitiin osaksi EMODnetin merenpohjan elinympäristöä kuvaavia tuotteita.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeen keskeisinä tuotoksina tuotettiin:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Koko Euroopan merialueet kattava merenpohjan elinympäristöjä kuvaava tuote 2) Merialueiden ympäristöjä kuvaavia spatiaalisia ympäristötuotteita, kuten suolapitoisuus ja aaltojen voimakkuus, sekä veden optisia ominaisuuksia kuvaavia tasoja 3) Koko Euroopan merialueilta 300 000 inventointipistettä merenpohjan elinympäristöihin liittyen 4) Yli 800 yksittäistä, erillistä merenpohjan elinympäristöä kuvaavaa karttaa 5) Koottiin yli 50 merenpohjan elinympäristömallia 6) Komposiittituotteet EOVS (Essential Ocean Variables): meriruohot, makrolevät, korallit 7) Avoimeen lähdekoodiin perustuva interaktiivinen kartta merenpohjan elinympäristöistä ja hankkeen lopputuotteista: https://www.emodnet.eu/seabed-habitats 			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Tuloksia on käytetty mm.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - HELCOMin Itämeren tila raportissa 2011–2016 - Merisuojealueiden tehokkuuden arvioinnissa sekä merenpohjan tilan määrittelyssä <p>EMODnet Seabed Habitats jatkaa uuden sopimuksen myötä myös vuonna 2020.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeen ympäristökuormitus ei poikennut arvioidusta. Projektin toteutettiin pääsääntöisesti kirjoituspöytätyönä, jonka tulokset lähetettiin elektronisesti. Matkustamista oli ennakoitua mukaisesti vähäisessä määrin kokouksiin, joihin matkustamista ei voinut korvata etäyhteyksillä.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille)</p> <p>Elina Virtanen, Walteri Niemelä, Trine Bekkby, Jorge Gonçalves, Leena Laamanen, Helen Lillis, Eleonora Manca, Roland Pesch, Fernando Tempera, Mickael Vasquez, Markku Viitasalo, Lewis Castle, Eimear O’Keefe. Review and compilation of habitat models in European Seas. 2019. EMODnet Seabed Habitats, EASME/EMFF/2016. https://www.emodnet-seabedhabitats.eu/media/1629/final_emodnet_report_v4.pdf</p>			
Paikka ja aika 27.1.2020		Laatija Elina Virtanen	

Hankkeen nimi Plan4Blue – Maritime Spatial Planning for Sustainable Blue Economies		Diaarinumero SYKE-2015-R-15	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK/PVP (siirtyi myöhemmin MK/MMK)		Vastuuhenkilö / päättökä SYKEssä (nimi ja nimi) Riku Varjopuro / ryhmäpäällikkö	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Tartu Ülikool, Turun yliopisto, Uudenmaan liitto, Varsinais-Suomen liitto, Baltic Environment Forum Estonia		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU Interreg Central Baltic 75 %, Varsinais-Suomen liiton vastinraha 15,68 %, SYKE 9,32 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 435 508,82 €(rahoittajan ehtojen mukaan)	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 5,04	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1 792 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoitus on koota yhteen Viron ja Suomen tärkeimmät sinisen kasvun ja merialuesuunnittelun toimijat tunnistamaan keinoja merialueiden ja luonnonvarojen kestävään käyttöön. Yhteistoimintaprosessi analysoi eri skenaarioiden taloudellisia mahdollisuuksia ja tunnistaa ympäristöriskejä ja hallintavaihtoehtoja.</p> <p>Tavoitellut lopputuotteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rajat ylittävän merialuesuunnittelun tavoitteita, suunnitteluvaihtoehtoja ja jatkuvan yhteistyön puitteita koskeva yhteisymmärrys • Sinisen talouden tulevaisuusskenaariot • Sinisen talouden potentiaalien ja riskien paikallinen analyysi • - Suuntaviivat monialaiselle analyysille ja sidosryhmien prosessille merialueiden suunnittelun tukemiseksi 			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa tuotettiin ohjeita ja suosituksia merialueiden ja luonnonvarojen kestävään käyttöön neljältä eri teema-alueelta (sininen biotalous, ympäristöriskien hallinta, paikkatietoanalyysit ja rajat ylittävä yhteistyö).</p> <p>Tuloksista tarkemmin hankesivulla https://www.syke.fi/Projects/PLAN4BLUE</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tulokset ovat suoraan Suomen ja Viron merialuesuunnittelun käytössä. Hanke on edistänyt molempien maiden merialuesuunnitteluprosessia.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Arviointia ei tehty, koska hankkeella ei merkittäviä ympäristövaikutuksia.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recommendations for maritime spatial planning for sustainable blue economies - Blue Growth – Drivers and alternative scenarios for the Gulf of Finland and the Archipelago Scenario - Assessment of the role of marine industries in the region - Marine environmental vulnerability and cumulative risk profiles to support ecosystem based adaptive maritime spatial planning - Environmental management strategy for maritime spatial planning - Guidelines on environmental management for sustainable MSP - Guide for cross-border spatial data analysis in Maritime Spatial Planning - Map visualisations of Plan4Blue MSP case studies - From silent knowledge to spatial information – Mapping blue growth scenarios for maritime spatial planning - Recommendations on cross-border collaboration - Case reports on cross-border topics: shipping, pelagic fishing and Natura 2000 - Alternative scenarios for the blue economy in the Gulf of Finland and the Archipelago Sea (animaatio ja infograafit) <p>Koko julkaisulista hankkeen sivuilla https://www.syke.fi/Projects/PLAN4BLUE</p>			
Paikka ja aika Helsinki 30.1.2020		Laatija Ville Karvinen / SYKE MK	

Hankkeen nimi Coherent Linear Infrastructure in Maritime Spatial Plans – Baltic LINes		Diaarinumero SYKE-2015-R-123	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä MMK/MK		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Riku Varjopuro	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Federal Maritime and Hydrographic Agency (DE) HELCOM VASAB Ministry of Energy, Infrastructure and State Development Mecklenburg-Vorpommern (DE) Swedish Agency for Marine and Water Management (SE) Maritime Office in Gdynia (PL) Maritime Institute in Gdansk (PL) Coastal Research and Planning Institute (LT) Ministry of Environmental Protection and Regional Development (LV) University of Tartu (EE) Aalborg University (DK) Finnish Environment Institute (FI) Finnish Transport Agency (FI) NHTV University of Applied Sciences (NL)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) INTERREG Baltic Sea Region (ERDF): 75% TEM (kansallinen vastinrahoitus): 17,5% SYKE (omarahaus): 7,5%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 180 577 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 1,89	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 3 207 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Baltic LINes -hanke parantaa Itämeren alueen merialuesuunnittelun yhdenmukaisuutta erityisesti merenkulun ja energiansiirron suhteen. Tämä lisää rajat ylittävää yhteensopivuutta ja jatkuvuutta sekä tehostaa merialueen käyttöä Itämeren alueella. Baltic LINes -hanke auttaa kehittämään lähestymistapoja, joilla voidaan edistää mereisten elinkeinojen kestävä kasvua seuraavien 10–15 vuoden perspektiivillä. Hankkeen tehtävät:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tunnistaa merenkulku- ja energiasektoreiden odotukset merenkäytölle lähitulevaisuudessa • Yhdenmukaistaa merialuesuunnittelua tukevia tietojärjestelmiä Itämeren alueella ja kehittää tätä koskevia ohjeistoja • Ehdottaa Itämeren alueen yhteisiä merialuesuunnitteluratkaisuja merenkulun ja energiansiirron osalta • Tuottaa suosituksia rajat ylittävään yhteistyöhön ja neuvotteluihin merialuesuunnittelussa <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) SYKE osallistui hankkeessa osioon, jossa vertailtiin Itämeren maiden käytäntöjä suunnitella merituulivoiman, sähkönsiirtokaapeleiden ja laivaväylien sijaintia osana merialuesuunnittelua. Vertailu osoitti maiden toteuttavan merialuesuunnittelua jossain määrin eri tavoilla ja eri tarkkuudella. Lisäksi suunnittelukriteereissä on jonkin verran eroja maiden välillä. Hanke tuotti suosituksia, jotka lisäisivät merialuesuunnittelun yhdenmukaisuutta Itämeren alueella.</p> <p>Linkkejä raportteihin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “Identification of Transnational Planning Criteria” https://vasab.org/document/planning-criteria/ - “A Practical Guide to the Designation of Energy Infrastructure in Maritime Spatial Planning” https://vasab.org/document/practical-guide-energy/ <p>Suunnittelukriteereihin liittyvä työ järjesti myös työpajoja, joissa energia- ja merenkulkualojen toimijat keskustelivat näiden alojen tulevaisuuden kehityslinjoista ja relevanteista suunnittelukriteereistä. SYKE oli mukana järjestämässä tuulivoima-alan työpajaa Kööpenhaminassa.</p> <p>Linkki raporttiin ”Energy MSP Challenge in Copenhagen 2018” https://vasab.org/wp-content/uploads/2019/02/CPH-MSP-Challenge-workshop_OCT2018.pdf</p> <p>SYKE osallistui myös hankkeen aikana tehtyihin vertailuihin merialuesuunnittelussa käytettyihin ja sitä varten saatavilla olevista paikkatietoaineistoista. SYKEN osallistuminen INSPIRE direktiivin vaatimuksista oli merkittävä kontribuutio hankkeelle. Tuloksena syntyi katsaus saatavilla olevaan dataan. Vertailu osoitti, että suurin osa maista ei ole vielä siirtynyt avoimiin aineistoihin. Toisaalta INSPIRE direktiivin toimeenpano etenee sen verran hitaasti, että moni tärkeä aineisto ei ole avoimesti saatavilla vielä vuosiin.</p> <p>Linkki raporttiin ”Baltic LINes report on data availability” http://vasab.org/document/baltic-lines-data-availability-wp3-1/</p> <p>Hankkeen lopputuloksena tuotettiin kaksi koontiraporttia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keskeiset tulokset koottiin raporttiin ”Project findings”: https://vasab.org/document/baltic-lines-project-findings/ - Hankkeen suositukset julkaistiin erillisenä koontina: https://vasab.org/document/baltic-lines-project-recommendations/ 			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tuloksia on hyödynnetty esim. MSP datojen osalta HELCOM-VASAB MSP työryhmän työssä. Hankkeen suositukset on myös esitelty HELCOM-VASAB MSP työryhmälle, sillä suositukset liittyvät maiden väliseen yhteistyöhön. Tuloksia tullaan hyödyntämään myös vuoden 2020 aikana päivitettävässä Itämeren maiden yhteisessä MSP Roadmapissa.</p> <p>Uusi hanke Capacity4MSP hyödyntää Baltic LINesin tuloksia, mm BalticLINesin suositusta panostaa Itämeren maiden välisessä yhteistyössä merialuesuunnitelmien toimeenpanoon ja seurantaan.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Ei ollut merkittäviä ympäristövaikutuksia</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Ks. Yllä https://vasab.org/project/balticlines/project-outputs/</p>	
<p>Paikka ja aika Helsingissä 28.1.2020</p>	<p>Laatija Riku Varjopuro</p>

Hankkeen nimi Integroidut öljyvahinkojen torjuntamenetelmät ja ympäristövaikutukset – GRACE		Diaarinumero SYKE-2015-Y-3	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä MK/MSA		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Johtava tutkija Kirsten Jørgensen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Aarhus University, Denmark University of Tartu, Estonia Tallinn University of Technology, Estonia RWTH Aachen University, Germany University of the Basque Country, Spain Norwegian University of Science and Technology, Norway Norut Narvik, Norway Greenland Oil Spill Response A/S, Greenland SSPA Sweden AB, Sweden Lamor Corporation Ab, Finland Meritaito Oy, Finland University of Manitoba, Canada		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU Horizon 2020 (84%), SA STN vastinrahoitus (8%), SYKE (8%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 1 131 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 10	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 5 300 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>The overall objectives of this EU H2020 project coordinated by SYKE were to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explore the true environmental impacts and benefits of a suite of marine oil spill response technologies in the cold climate and ice-infested areas in the northern Atlantic Ocean and the Baltic Sea. The response methods considered included mechanical collection in water and below ice, in situ burning, use of chemical dispersants, natural biodegradation and combinations of these; - Assess in particular the impacts on fish, invertebrates (e.g., mussels, crustaceans) and macro algae of naturally and chemically dispersed oil, in situ burning residues and non-collected oil using highly sensitive biomarker methods, and to develop specific methods for the rapid detection of the effects of oil pollution on biota; - Improve the observation, monitoring and predictions of oil movements in the sea using novel on-line sensors on vessels, fixed platforms incl. gliders and smart buoys together with realtime data transfer into operational systems of oil spill situational awareness; - Develop a Strategic Net Environmental Benefit Analysis tool for oil spill response strategy and decision making in cold climate and ice-infested areas. <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>The GRACE project has performed unique field tests for on-line monitoring of oil under water including satellite communication of the data streams. We have tested oil sensors installed in SmartBuoys, FerryBox and underwater (autonomous) vehicles such as gliders. On-line data transfer worked well and no deviating observations indicating an oil spill were observed. Comparison to laboratory analyses showed that signals from interfering compounds should be corrected for, and that the calibration of instruments in a harmonized way is desirable. FerryBox data is available on http://on-line.msi.ttu.ee/GRACEferry/. Furthermore, the first prototype of a biosensor for oil using hatched zebrafish embryos was developed. Biodegradation of oil and dispersed oil in ice, water and sediment was studied in laboratory scale. The results showed that oil in the water phase and in ice can be degraded somewhat at low temperatures, and the limiting factor is the accommodation of oil into the water phase. The use of dispersants did not enhance the biodegradation rate. Also, the key microbial species and metabolic pathways which are associated with oil biodegradation were studied by sequencing of the DNA in the samples and by comparing to relevant databases. New information on the genetic level of the microbial communities' ability to degrade oil compounds has been obtained. A pilot scale test with novel electrokinetic treatment of petroleum hydrocarbon contaminated sediment was performed in a coastal bay of the Baltic Sea. Based on the obtained results, it is difficult to make clear conclusions on the overall effect of the treatment, due to the large variation in the sediment properties between the test plots. However, valuable experiences for further exploitation of this method were obtained. GRACE also studied how dissolved oil components can affect marine fauna, like copepods, and mussels in the Northern Atlantic and the Baltic Sea. The establishment of latitudinal and seasonal baselines of the biomarkers allows distinguishing contaminant effects from a healthy state. We found important differences between the sampling locations that will help future investigations to account for natural variability. Experiments where biota was exposed to oil were performed at either high concentration for acute toxicity tests or at sub-lethal concentrations in order to study measurable effects on the different biomarkers in these organisms and in laboratory model organisms. The impact of naturally and chemically dispersed oil on different relevant trophic levels of biota has shown that dispersants and oil dispersion can increase toxicity. This work has led towards a novel establishment of adverse outcome links that should report an exposure and possible adverse outcome already on a molecular basis in biota. GRACE obtained permission from the Greenland authorities to perform controlled pilot tests on in situ burning and field experiments with mimicked stranded oil on tiles placed in the tidal zone in the coastal waters of Greenland. After the pilot scale oil spill field experiment and subsequent in situ burning the burn residues were collected. Environmental effects and exposure of the marine environment was monitored using blue mussels. A transient effect in some</p>			

<p>biological parameters was found in the water column below the burning. In vitro assays gave no elevated toxicity. Results from this unique in situ burning experiment showed that this is a method that can be used in remote areas under suitable conditions. A novel under-ice oil recovery device, which can be attached to already existing remotely operated vehicles (ROVs), has been tested in a test tank and will be launched to the market. The work on a strategic Net Environmental Benefit Analysis (sNEBA) decision tool has been completed and it was decided to launch the tool under the name Environmental & Oil Spill Response (EOS), and this is freely available on the internet.</p>	
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitigate negative impacts of oil pollution and response activities on the marine environment, coastal economies and communities • Better decision support tools for oil spill response strategy in different conditions. • Improve the integration between the scientific community and relevant government agencies charged with dealing with pollution, including cross-border and trans-boundary co-operation. GRACE results were presented to HELCOM Response, and EPPR working groups. • Better business potential for companies producing oil response equipment and monitoring services • Increased public acceptance of off shore activities through a thorough environmental assessment of the environmental impacts of different response methods. 	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>The environmental impacts of carrying out the project was according to the foreseen impacts. All steering group meetings were held as digital meetings or in context of the annual consortium meetings. A separate waste tank for the collection of oil-water emulsions from aquarium experiments carried out at SYKEs laboratories was rented.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>All deliverables (56 reports) and final GRACE conference presentations and abstract book can be found at the GRACE web site: http://www.grace-oil-project.eu</p> <p>The EOS tool can be found on Århus University web site: http://bios.au.dk/index.php?id=128153&L=1.</p> <p>Scientific papers so far:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jørgensen, K.S., Kreutzer, A., Lehtonen, K.K., Kankaanpää, H., Rytönen, J., Wegeberg, S., Gustavson, K., Fritt-Rasmussen, J., Truu, J., Köuts, T., Lilover, M.-J., Seiler, T.-B., Hollert, H., Johann, S., Marigómez, I., Soto, M., Lekube, X., Jenssen, B.M., Ciesielski, T.M., Wilms, L.B., Höglström, R., Pineskoski, M., Virtanen, S., Forsman, B., Petrich, C., Phuong-Dang, N., and Wang, F. 2019. The EU Horizon 2020 project GRACE: integrated oil spill response actions and environmental effects. Environ. Sci. Eur. 31:44. • Benito, D., Ahvo, A., Bilbao, D., Saenz, J., Etxebarria, N., Lekube, X., Izagirre, U., Lehtonen, K.K., Marigómez, I., Zaldivar B., and Soto, M. 2019. Influence of season-depending ecological variables on biomarker baseline levels in mussels (Mytilus trossulus) from two Baltic Sea subregions. Sci. Tot. Environ. 689: 1087–1103. • Katsumiti, A., Nicolussi, G., Bilbao, D., Prieto, A., Etxebarria, M., Cajaraville, M.P. 2019. In vitro toxicity testing in hemocytes of the marine mussel Mytilus galloprovincialis (L.) to uncover mechanisms of action of the water accommodated fraction (WAF) of a naphthenic North Sea crude oil without and with dispersant. Sci. Tot. Environ. 670: 1084-1094 • Hansen, B.H., Hallmann, A., Altin, D., Jenssen, B.M. and Ciesielski T.M. 2017. Acute hydrogen peroxide (H₂O₂) exposure does not cause oxidative stress in late-copepodite stage of Calanus finmarchicus. 2017. J. Toxicol. Environ. Health, Part A, 80:16-18, 820-829. • Joe, M.M., Gomathi, R., Benson, A., Shalini, D., Rengasamy, P., Henry, A.J., Truu, J., Truu, M., and Sa, T. 2019. Simultaneous application of biosurfactant and bioaugmentation with rhamnolipid-producing Shewanella for enhanced bioremediation of oil-polluted soil. Appl. Sci. 9:3773. <p>Magazine articles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enhanced detection, response and impact assessment of arctic oil spills. (CORDIS Research*eu magazine, 30 September 2019) • Cleaning up oil in a cold climate (European Commission DG Research Success stories, 7 March 2019) • How to protect the Arctic as melting ice opens new shipping routes (Horizon - EU Research & Innovation Magazine, 17 December 2018) • Smart Buoy marks GRACE debut (IHS Magazines Safety at Sea, February 2017) <p>45 abstracts for 35 international conferences e.g. MOSPA 2018, SETAC 2019, AMOP 2018 +2019, ISME 2018</p> <p>6 press releases and 4 videos were produced</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsingissä 21.1.2020</p>	<p>Laatija</p> <p>Kirsten Jørgensen</p>

Hankkeen nimi Kemiallisesti dispergoitun öljyn biohajoaminen ja biologiset vaikutukset Itämeressä (OILRES)		Diaarinumero SYKE-2013-Y-29	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä MK/MSA		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Johtava tutkija Kirsten Jørgensen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot VTT		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen akatemia (70%), SYKE (30%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 711 355 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 5,2	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1 281 179 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet OILRES-hankkeen tavoitteena on yhdistää kahden tutkimuslaitoksen voimat ja kehittää uusia innovatiivisia ratkaisuja, jotka edistävät biologista ja kemiallista öljyntorjuntaa arktisilla ja subarktisilla alueilla. Dispersoituneen (kemiallisesti hajotetun) öljyn biohajoamista ja biologisia vaikutuksia tutkitaan murtoveden avainlajeissa. Lisäksi kehitetään ja testataan tehokkaita mikrobiymppejä ja kantajamateriaaleja öljyntorjunnan tarpeisiin. Hankkeessa hyödynnetään kehittyneitä biomarkkeri-menetelmiä sekä uuden sukupolven sekvensointitekniikkaa ja genomiikkaa. Kehitettyjä öljyntorjuntamenetelmiä arvioidaan niiden toteuttamiskelpoisuuden ja kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa tutkittiin raakaöljyn ja kemiallisesti dispersoidun raakaöljyn sekä diesel öljyn veteen liukenevan osan haitallisia vaikutuksia sinisimpukoihin. Haitallisten PAH-yhdisteiden kertyminen simpukoiden kudoksiin oli verrannollinen altistuspotentiaaliseen ja aikaan kaikissa öljykäsittelyissä. Lisäksi selvästi öljystä peräisten myrkyllisempien PAH-yhdisteiden ja alkyloitujen PAH-yhdisteiden määrä lisääntyi kudoksissa verrattuna muihin PAH-yhdisteisiin. Altistetuissa simpukoissa mitattiin haitallisia biologisia vaikutuksia alemmilla biologisilla tasoilla, kuten korkeampia antioksidanttientsyymien aktiivisuuksia sekä DNA-vaurioita. Sekä PAH-kertyminen että biologiset vasteet näkyivät simpukoissa jo 24 tunnin altistusajan jälkeen.</p> <p>Näissä kokeissa käytettiin hyvin matalia öljypitoisuuksia, jotta päästiin lähelle ympäristössä mahdollisen öljyonnettomuuden jälkeen havaittavia PAH-pitoisuuksia. Pienen dispersoidun öljymäärän takia dispersantin vaikutusta ei pystytty tutkimaan toivotulla tavalla, eikä simpukkakokeissa kemiallisesti dispersoitu öljykäsittely eronnut ei-dispersoidusta öljystä PAH-yhdisteiden kertymisen tai mitattujen biologisten vaikutusten osalta. Simpukat toimivat hyvänä indikaattorilajina, joiden avulla öljyaltistus voidaan todeta sekä sen vaikutuksia tutkia mittaamalla kudoksista PAH-yhdisteitä sekä valittuja biologisia vasteita.</p> <p>Dispersoidun öljyn vaikutuksia sinisimpukan kidusten ja ruuansulatuskanavan mikrobiomiin tutkittiin korkeammilla öljypitoisuuksilla. Kokeet suoritettiin kahdessa eri suolapitoisuudessa, joista matalampi vastasi pohjoisen ja korkeampi eteläisen Itämeren suolapitoisuutta. Näissä kokeissa havaittiin, että suolapitoisuus oli pääasiallinen tekijä, joka vaikutti mikrobiomiin ja kidusten ja ruuansulatuskanavan mikrobiomi erosi selvästi toisistaan. Dispersantin käytön todettiin myös vaikuttavan mikrobiomin rakenteeseen, etenkin ruuansulatuskanavassa korkeammassa suolapitoisuudessa. Dispersantin käyttö lisäsi veteen liuenneen öljyn pitoisuutta ja siten PAH-yhdisteitä kertyi enemmän simpukoihin. Tällöin myös bakteerien PAH-hajotusgeenien määrä kasvoi enemmän kuin pelkän öljyn läsnäollessa. Simpukoiden mikrobiomissa tapahtui muutoksia myös kontrollikäsittelyissä, joissa ei ollut öljyä tai dispersanttia. Tämä osoittaa, että ympäristö vaikuttaa sinisimpukan mikrobiomin muovautumiseen.</p> <p>Kilpilahden ja Naantalın öljynjalostamoiden edustan meriveden ja sedimentin mikrobiomeja ja niiden kykyä hajottaa öljy-yhdisteitä tutkittiin DNA ja RNA-fraktioiden 16S rDNA-amplikonisekvenssoinnin ja qPCR:n avulla. Näytteitä otettiin sekä jalostamoiden välittömästä läheisyydestä, että kauempaa niistä. Bakteerien PAH-hajotusgeenien määrät eri paikoilla eivät korreloineet sedimentin PAH-pitoisuuksien kanssa ja tulokset viittaavat siihen, että sekä aiemmin öljylle alistuneilla alueilla että puhtaammilla alueilla on öljy-yhdisteiden hajotuspotentiaalia. Tutkimuksissa todettiin, että DNA:han perustuva kokonaisuhteisö eroaa RNA:han pohjautuvasta aktiivisesta yhteisöstä. Sieniyhteisöjen rakenne vaihteli riippuen näytteenottopisteestä, mutta arkeoni- ja bakteeriyhteisöt olivat samankaltaisia. Kilpilahden edustan kahdesta näytteenottopaikasta (saastunut, puhdas) tehtiin myös metagenomianalyysi intialaisten yhteistyökumppanien kanssa.</p> <p>Hankkeessa tutkittiin myös dieselöljyn ja dispersantin lyhytaikaista vaikutusta meriveden mikrobiomiin. Kokeissa tutkittiin meriveden mikrobiomia yhdeltä avomeripisteeltä ja kahdelta erilaiselta rannikkoaluepisteeltä. Näytteenottopaikkojen mikrobiomien todettiin eroavan toisistaan ja ne myös muuttuivat eri tavalla dieselöljyn ja dispersantin vaikutuksesta. Käsittelyissä, joissa käytettiin vain dieselöljyä, mikrobiomi muodostui erilaiseksi kuin dieselöljy-dispersantti käsittelyissä. Jo 8 tunnin altistuksen jälkeen huomattiin, että öljynhajotukseen liittyvien geenien määrä oli lisääntynyt ja 72 tunnin altistuksen seurauksena mikrobiomi oli muuttunut rannikkoalueilta kerättyssä merivedessä. 50-90% prosenttia sienisekvensseistä ei pystytty luokittelemaan mihinkään aiemmin tunnettuun ryhmään. Myös suuri osa arkeonisekvensseistä oli tuntemattomia.</p>			

Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)	
<p>Itämeren luontaisen öljynhajotuspotentiaalin arvioiminen on tärkeää, jotta voidaan suunnitella alueelle sopivia ja mahdollisimman tehokkaita biologisen öljyntorjunnan menetelmiä. Öljynhajottajamikrobiston tutkimusta voidaan myös hyödyntää öljy-yhdisteiden biohajoamisen nopeuden arvioinnissa eri merialueilla. Hankkeessa määritettiin öljyn ja PAH-yhdisteiden määrä vedessä valituissa raakaöljy- sekä diesel konsentraatioissa sekä PAH-yhdisteiden kertyminen simpukoihin ja niiden vaikutukset valittuihin altistuksesta johtuviin stressi- ja puolustusvasteisiin Itämeren eliöissä. Tällainen tieto on ensiarvoisen tärkeää mahdollisen öljyonnettomuuden ympäristövaikutusten seurannassa. Itämeren eliöt elävät myös poikkeuksellisissa olosuhteissa mm. lämpötilan ja suolapitoisuuden suhteen, jolloin mahdollisimman oikean arvion tekeminen öljyn ja etenkin kemiallisesti hajotetun öljyn eliöihin kohdistuvista haittavaikutuksista edellyttää tutkimustietoa nimenomaan samalta alueelta kuten pohjoiselta Itämereltä. Hankkeen tulokset voidaan käyttää kun luodaan hyväksymisprosessi koskien kemiallisten torjunta-aineiden käyttö Itämeressä poikkeustapauksessa tulevaisuudessa.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hankkeen ympäristökuormituksesta tehty ennakoarviointi toteutui odotetunlaisena.</p>	
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)	
<ul style="list-style-type: none"> Miettinen H, Bomberg M, Nyyssönen M, Reunamo A, Jørgensen KS, Vikman M (2019) Oil degradation potential of microbial communities in water and sediment of Baltic Sea coastal area. PLoS ONE 14(7): e0218834. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218834 Essi Pulkkinen. 2019. Short-term effects of diesel oil and dispersant on the Baltic Sea surface water microbiome in coastal areas and open sea. Master's thesis. University of Helsinki. Reunamo A, Pulkkinen EI, Bomberg M, Jørgensen KS. Short-term effects of diesel oil and dispersant on marine microbial communities in the Baltic Sea surface water in coastal areas and open sea. In prep. Reunamo A, Turja R, Ahvo A, Nuutinen J, Lehtonen KK, Oopkaup K, Truu J, Jørgensen KS. Impact of oil pollution on the Baltic Sea blue mussel <i>Mytilus trossulus</i> microbiome. In prep. Jadeja NB, Reunamo A, Jørgensen KS, Kapley A. Impact of oil pollution on critical functions of the Baltic Sea sediment microbiome. In prep. Turja R, Reunamo A, Ahvo A, Nousiainen A, Lehtonen KK, Jørgensen K. Biological effects of crude oil and chemically dispersed crude oil in Baltic blue mussels (<i>Mytilus</i> spp). In prep. Turja R, Ahvo A, Kankaanpää H, Reunamo A, Lehtonen KK, Jørgensen K. Behaviour and effects of a marine diesel oil in a semi-static exposure experiment using mussels (<i>Mytilus</i> spp.) from the Baltic Sea. In prep. X. Lekube, A. Ahvo, D. Altin, T.M. Ciesielski, E. Gil-Uriarte, U. Izagirre, K.S. Jørgensen, I. Marigómez, J. Nuutinen, M. Soto, R. Turja, K.K. Lehtonen. EU H2020 project GRACE: Experimental design for assessing the impact of oil and oil-dispersant exposure on Norwegian Sea and Baltic Sea mussels (<i>Mytilus</i> spp.) under "natural" conditions. Poster abstract. SETAC 2017. Brussels. Aura Nousiainen, Raisa Turja, Aino Ahvo, Lisandra Alves, Kari K. Lehtonen, Kirsten S. Jørgensen. Biomarker responses to chemically dispersed crude oil in the Baltic Sea sediment dwelling bivalve <i>Macoma balthica</i>. Poster abstract. SETAC 2017. Brussels. Minna Vikman, Kirsten Jørgensen et al. 2018. Environmentally sustainable oil spill response measures in the Baltic Sea. MOSPA Seminar on Oil Spills in Arctic Areas, Oulu, Finland. March 7-8, 2018. Raisa Turja, Aino Ahvo, Harri Kankaanpää, Anna Reunamo, Kari Lehtonen, Kirsten S. Jørgensen. Behavior of marine diesel oil in a semi-static mussel (<i>Mytilus</i> spp.) exposure experiment and observed biological effects. SETAC 2018. 13–17 May 2018, Rome, Italy. Ossi Tonteri, Aura Nousiainen, Anna Reunamo, Jari Nuutinen, Jaak Truu and Kirsten S. Jørgensen. Impact of dispersants on petroleum hydrocarbon biodegradation and degradation gene abundances in the Baltic Sea. ISME 2018. Leipzig, Germany. Anna Reunamo, Raisa Turja, Aino Ahvo, Jari Nuutinen, Kari K. Lehtonen, Kristjan Oopkaup, Jaak Truu, Kirsten S. Jørgensen. Effect of oil exposure on the Baltic Sea mussel <i>Mytilus trossulus</i> microbiome. ISME 2018. Leipzig, Germany. Reunamo, A., Pulkkinen, E.I., Bomberg, M., and Jørgensen, K.S. 2019. Short-term effects of diesel oil and dispersant on marine microbial communities in the Baltic Sea surface water in coastal areas and open sea. SETAC Europe 29th Annual Meeting Abstract Book p. 333. Stankevičiūtė, M., Turja, R., Butrimavičienė, L., Pažusienė, J., Ahvo, A., Lehtonen, K.K. and Jørgensen, K.S. 2019. Geno- and cytotoxic effects of crude oils on the mussel <i>Mytilus</i> spp. from the Baltic Sea. SETAC Europe 29th Annual Meeting Abstract Book p. 333. 	
Paikka ja aika Helsingissä 30.1.2020	Laatija Kirsten Jørgensen

Hankkeen nimi TILA-4: Vedenalaisen melun vaikutusalueiden selvittäminen merialuesuunnittelun tarpeisiin ja haitallisten vaikutusten vähentäminen		Diaarinumero SYKE-2017-V-9	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä MK		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Harri Kankaanpää	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot -		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EU-rahoitus EMKR 100%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä n. 310 000 €(tarkentuu talousyhteenvetojen valmistuessa maaliskuussa 2020)	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) n. 1,3 (tarkentuu talousyhteenvetojen valmistuessa maaliskuussa 2020)	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset n. 310 000 €(tarkentuu talousyhteenvetojen valmistuessa maaliskuussa 2020)
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeessa tuotetaan tietoa vedenalaisen melun ajallisesta ja paikallisesta vaihtelusta ja arvioidaan mahdollisia vaikutuksia merieliöille. Hanke tuottaa melutietoja, jotka palvelevat merialuesuunnittelua. Tulokset auttavat luomaan suosituksia vedenalaisille äänitasoille sekä tietoa, miten vedenalaista melua voidaan vähentää. Hankkeessa on tarkoitus välittää tietämystä vedenalaisesta melusta, sen vaikutuksista ja vähentämiskeinoista eri sektoreille. Hanke tuottaa tutkimustuloksia suunnittelijoille ja päättäjille. Hankkeen tuottamat tulokset auttavat toteutettaessa niitä toimenpiteitä, jotka liittyvät merenhoitosuunnitelman vedenalaisen rakentamisen aiheuttaman impulsiivisen melun vähentämiseen (MELU 2) ja vedenalaisen melun tuottamisen vähentämiseen (MELU 3).</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Itämeren vedenalainen melu on projektin tulosten perusteella merkittävä ongelma. Ajoittain vedenalainen melu on niin voimakasta, että eliöstövaikutukset ovat mahdollisia ja jopa todennäköisiä. Ajalliset ja eri alueiden väliset erot melun voimakkuudessa ovat suuria.</p> <p>Avomerellä äänenpaineiden keskiarvoistetut minimitasot (taustataso) olivat käytetystä taajuuskaistasta (63, 125, 2000 ja 10–10000 Hz) riippuen 58–90 desibeliä (dB; re 1 µPa) vedessä. Tämä vastaa noin 32–64 dB:n äänenpainetta ilmassa (re 20 µPa). Suurimmat avomeren vedenalaiset äänenpaineet olivat eri taajuuskaistoilla 131–147 dB (ilmassa 105–121 dB).</p> <p>Rannikon läheisellä matalalla mittausalueella (Laajalahti) vedenalaisen melun taustataso oli matalin (n. 38–46 dB taajuuskaistasta riippuen), samoin maksimiarvot (n. 77–87 dB taajuuskaistasta riippuen). Maalta tuleva liikennemelu sekoittuu vedenalaiseen meluun.</p> <p>Helsingin edustalla esiintyi voimakasta syklistä toistuvaa melua. Alueen minimiäänenpaineet olivat 75–76 dB. Alueella hallitseva melulähde ovat pienet moottorialukset. Vedenalaisen melun maksimivoimakkuudet olivat 148–163 dB taajuuskaistasta riippuen.</p> <p>Tahkoluodon merituulipuiston mittausalueella erityistä oli eri taajuuskaistojen äänenpaineiden korkea perustaso (minimitasot 82–108 dB), joka osoittaa mittausjaksolla jatkuvasti vallinneen varsin korkean melutason, vaikka tuulivoimakenttä ei ollut tuolloin vielä täydessä operatiivisessa käytössä. Tuulivoimaloiden tuottaman melun maksimitasot olivat 126–149 dB eri taajuuskaistoilla.</p> <p>Luode Consulting oy:ltä hankittiin myös aineistoa impulsiivista, vedenalaisista rakennustöistä aiheutuvaa melua koskien. Aineisto on Rauman edustalta ja Saimaan vesistöstä. Suurin rakentamisen aikainen vedenalainen melu oli Saimaalla voimakkuudeltaan 153 dB ja Rauman alueella 144 dB.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Tuloksia voidaan hyödyntää merenhoitosuunnitelman mukaisessa vedenalaisessa seurannassa. Tuloksista tehdyt tulokset ja johtopäätökset auttavat ymmärtämään vedenalaisen melun vakavuutta. Saatua kokemusta, kehitettyjä toimintamalleja ja tehtyjä havaintoja voi hyödyntää viestissä Itämeren tilasta. Tuloksia voi hyödyntää myös sisävesien melutilanteen seurantarpeita ajatellen.</p>			

<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>1) Luonnonvarojen käyttö. Suunnitelma: aika vähän hankintoja. Käytetään olemassa olevaa kalustoa. Kokeissa käytetään kaloja. Toteuma: on tilattu ja huollatettu kalustoa (Yhdysvallat; tuotteiden valmistuksen ja kuljetuksen aiheuttama kuormitus).</p> <p>2) Jätteet. Suunnitelma: mittalaitteparistot. Kalajäte. Toteuma: mittalaitteen paristoja on toimitettu kierrätykseen. Kalajätettä ei ole syntynyt.</p> <p>3) Päästöt. Suunnitelma: matkat autolla ja veneellä. Tutkitaan polttokenno/sähkökäyttöisten kulkuneuvojen käyttöä. Toteuma: matkoja on tehty kohtuullisesti moottorivenellä, mta Arandalla (joka tapauksessa toteutuvien matkojen yhteydessä), lentokoneella (konferenssit ja messut) ja autolla.</p> <p>4) Energian/veden kulutus. Suunnitelma: aika vähän lentokonematkoja. Pieni energian ja veden kulutus. Toteuma: tutkimuksissa ei ole tarvittu vettä. Energiaa on kulunut em. matkoissa, mittalaitteen paristojen virransyötössä ja tulosten käsittelyssä ja yhteenvedoissa tietokoneilla.</p> <p>5) Muut ympäristöä muuttavat/kuormittavat tekijät. Suunnitelma: kokeissa käytetään melu- ja värähtelylähteitä, mutta aika vähän. Toteuma: heikkotehoisia värähtelylähteitä on käytetty ainoastaan joidenkin minuuttien ajan veden pinnan yläpuolella. 6) Ympäristöriskit. Suunnitelma: ei käytetä ympäristölle vaarallisia aineita. Toteuma: haitallisia kemikaaleja ei ole käytetty.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> Lehtiartikkeleja julkaistiin yhteensä neljä kappaletta (Tekniikka ja talous, Helsingin Sanomat, Päivän lehti sekä Helsingin uutiset) lokakuussa 2017. Marraskuussa 2018 SYKE:n LAMS QMS -asiakirjahallintajärjestelmään laadittiin viisi toimintaan liittyvää ohjetta. Aiheesta on välitetty tietoa toukokuussa 2019 valmistuneella monikanavaisen (4.1.) äänen sisältävällä audiovisuaalisella teoksella ”Distortions” (tekijät Kati Roover ja Johannes Vartola, tuotanto SYKE), joka oli esillä seuraavasti: <ul style="list-style-type: none"> Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) -konferenssi: maininta ja otos videosta avajaisissa, konferenssiohjelma, teoksen avajaisilaisuus 27.5.2019; esillä art expo -huoneessa 27.–31.5.2019; > 2000 rekisteröitynyttä konferenssiin osallistujaa, Maailman merien päivä, mta Aranda 8.6.2019, > 500 kävijää aluksella ja 3) EU:n merijohtajien kokous, Finlandia-talo, 27.11.2019. Teos on SYKE:n hallussa ja esitettävissä tarpeen mukaan. Teos on myös tarkoitus kopioida Youtubeen. 25.6.2019 valmistui SYKE:n kanavalle Youtube-video ”Itämeren vedenalaiset äänimaisemat” (https://youtu.be/H-JlhU-99EM), joka esiteltiin myös HELCOMin MARITIME-työryhmän kokouksessa ja verkkosivuilla syyskuussa 2019. YLE uutisoi hankkeen puitteissa tehtävästä tutkimuksesta verkkosivuillaan 10.7. ja 23.12.2019 Maaliskuussa 2020 valmistuva hankkeen loppuraportti koostuu vuorovaikutteisesta html-karttamateriaalista, josta on nähtävissä mitta-alueilla vallinneet melutasot eri taajuuksaistoilla ajan funktiona. Html-materiaali siirretään ympäristöhallinnon verkkosivuille. Raportin liitteenä ovat ajantasaiset kirjallisuusselvitykset Itämeren eliöiden meluherkkyydestä sekä keinoista, joilla vedenalaista melua on mahdollista torjua. 	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki, 14.1.2020</p>	<p>Laatija</p> <p>Harri Kankaanpää</p>

Hankkeen nimi Kohti tulevaisuusorientoitunutta energiamuutosta: Ennakoiva monitasoinen lähestymistapa hajautetun uusiutuvan energian muutokseen (FutWend)		Diaarinumero SYKE-2015-R-129	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK		Vastuuhenkilö / päättökä SYKEssä (nimi ja nimi) Erikoistutkija Timo Assmuth (eläkkeellä)	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Turun yliopiston tulevaisuuden tutkimuskeskus, Luonnonvarakeskus		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen Akatemia 70% SYKE 30 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 360 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1 430 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>FutWend-hanke tutki hajautettuun energiaan liittyvien muutosten syitä, toimijoiden rooleja, ajatusmalleja, energia- ja luonnonvarapolitiikkaa ja instituutioita, jotka estävät tai edistävät muutosta kohti kestävää energiataloutta.</p> <p>Hankkeen keskeisenä teoreettisena taustana oli monitasoisen sosioteknisen muutoksen viitekehys (MLP). Kehystä käytetään laajalti kestävä kehityksen kuvauksessa, mutta kehikosta puuttuu selkeä tulevaisuusorientaatio, erityisesti vaihtoehtoisten tulevaisuudennäkymien ymmärtäminen muutoksen eri vaiheissa.</p> <p>Hankkeessa kehitettiin tulevaisuusorientoitunutta MLP-kehikkoa, jonka avulla analysoitiin Suomen energiasektorin muutosta kolmen esimerkkiteknologian kautta: biokaasu on potentiaalinen mutta Suomessa vähän hyödynnetty energiamuoto, maalämpöpumput ovat yleistyneet viime vuosina ripeästi ja hakkeen poltto on jo vakiintunut energiantuotannon tapa.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeen tulokset voidaan tiivistää viiteen väitteeseen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen tarvitaan monipuolisten energiantuotannon teknologioiden käyttöönottoa ja energiankulutuksen muotojen uudistamista. Uusiutuvilla hajautetuilla energiamuodoilla on potentiaalia yhdessä. 2. Hajautettu energiantuotanto ei ole vain energiantuotantoa, vaan sivutuotteena syntyy paljon muutakin hyvää. Nämä synergiat on tunnistettava, tunnustettava ja edelleen hyödynnettävä. 3. Avointa ja aktiivista keskustelua bioenergiasta ja sen asemasta laajemmassa energia- ja luonnonvarapolitiikan kokonaisuudessa tarvitaan. Erilaiset tietopohjat, intressit, energiantuotannon moninaiset vaikutukset ja niiden aikajänteet johtavat kuitenkin usein ristiriitaisiin näkemyksiin. 4. Energiapolitiikka ei tarjoa uutta luoville ratkaisuille riittävän johdonmukaista toimintaympäristöä. 5. Suomalaisessa ilmastokeskustelussa puhutaan paljon yksilöistä, mutta on aika nähdä energiatoimijuus yksilöitä laajemmin, rakenteellisina muutoksina, jotka mahdollistavat kestävä käyttäytymisen. <p>Lisätietoa väitteistä Versus-lehden sivuilla: https://www.versuslehti.fi/kriittinen-tila/miten-eroon-fossiilimohkaleesta/</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää laajasti kotimaisen energiapolitiikan suunnittelussa ja toteutuksessa. Hankkeen SYKEssä toteutetut osatehtävät lisäsivät ymmärrystä erityisesti kansalaisten näkemyksistä ja median roolista tulevaisuusorientoituneessa energiakeskustelussa.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) ei poikkeamia suunnitelmasta</p>			

<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Vainio A, Pulkka A, Paloniemi R, Varho V, Tapio P (in press). Citizens' sustainable, future-oriented energy behaviours in energy transition. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 118801 https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118801</p> <p>Rantala S, Toikka A, Pulkka A, Lyytimäki J (2020) Energetic voices on social media? Strategic Niche Management and Finnish Facebook debate on biogas and heat pumps. <i>Energy Research and Social Science</i> 62: 101362. DOI: 10.1016/j.erss.2019.101362</p> <p>Vainio A, Varho V, Tapio P, Pulkka A, Paloniemi R (2019). Citizens' images of a sustainable energy transition. <i>Energy</i> 183, 606-616 https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.06.134</p> <p>Lyytimäki J (2019). Burning wet wood: Varieties of non-recognition in energy transitions. <i>Clean Technologies and Environmental Policy</i> 21(5): 1143-1153. DOI: 10.1007/s10098-019-01699-9</p> <p>Lyytimäki J., Vikström S., Furman E. (2019) Voluntary participation for sustainability transition: experiences from the 'Commitment to Sustainable Development 2050'. <i>International Journal of Sustainable Development & World Ecology</i> 26(1) 25-36. DOI: 10.1080/13504509.2018.1460632</p> <p>Kangas, H-K., Lyytimäki, J., Saarela, S-R. & Primmer, E. (2018) Burning roots: Stakeholder arguments and media representations on the sustainability of tree stump extraction in Finland. <i>Biomass & Bioenergy</i>, 118: 65-73. DOI: 10.1016/j.biombioe.2018.08.006</p> <p>Lyytimäki, J. 2018 'Renewable energy in the news: Environmental, economic, policy and technology discussion of biogas' <i>Sustainable Production and Consumption</i>, 15: 65–73. https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.04.004</p> <p>Lyytimäki, J., Nygrén, N.A., Pulkka, A. & Rantala, S. 2018. 'Energy transition looming behind the headlines? Newspaper coverage of biogas production in Finland' <i>Energy, Sustainability and Society</i>, 8:15. https://doi.org/10.1186/s13705-018-0158-z</p> <p>Lyytimäki, J. (2016). Renewables from the bottom up. <i>Nature</i> 539(7628): 168</p> <p>Lisäksi useita käsikirjoituksia arvioitavana tieteellisissä lehdissä (joulukuu 2019).</p>	
<p>Paikka ja aika 9.12.2019</p>	<p>Laatija Jari Lyytimäki & Riikka Paloniemi</p>

Hankkeen nimi Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeiden ja liikkumisen tunnuslukujen päivittäminen (YKR-vyöhyke)		Diaarinumero SYKE-2018-R-21	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK/PYK		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Ville Helminen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 41%, Liikennevirasto 27%, SYKE 31%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 36 434,33 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,38	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 36 434,33 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tavoitteena on että vyöhykemenetelmää päivitetään avoimena paikkatietoaineistona ja sen laajempi hyödyntäminen on mahdollista. Hankkeen tavoitteena on toteuttaa työkalu ja menetelmä, jolla yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet paikkatietoaineisto tuotetaan vuosittain uuteen taajamarajaukseen uusimpien vyöhykkeen päivityksen aikaan tuoreimpien tietojen mukaan. Hankkeessa tuotetaan vuoden 2017 taajamarajaukseen perustuvat vyöhykkeet, joka julkaistaan avoimesti ladattavaksi paikkatietoaineistoksi. Liikkumisen tunnusluvut tuotetaan yhdistämällä koordinaattipohjaisesti HLT 2016 tutkimuksen tiedot vyöhykerajauksiin.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa tuotettiin luvut aineistot sekä menetelmä luokituksen tuottamiseksi. Sisällöllisesti keskeinen tulos oli Henkilöliikenne-tutkimuksen kyselyaineiston yhdistäminen vyöhykkeisiin, jolloin saatiin päivitettyä tietoa yhdyskuntarakenteen eri osien liikkumisesta. Tulokset sisältävät matkojen ja liikennesuorituksen kulkumuotojakaman vyöhykkeittäin, neljältä suurimmalta kaupunkiseudulta sekä muualta kaupunkiseuturyhmittäin. Tulokset osoittivat odotetusti autovyöhykkeelle korkeampaa autonkäyttöä ja kestävien kulkumuotojen korkeampaa osuutta jalankulkuvyöhykkeille. Joukkoliikennevyöhykkeiden kohdalla kulkumuotojakaumassa oli jonkin verran eroja kaupunkiseutujen välillä. Lisäksi päivittäisten matkojen kasvihuonekaasupäästöt laskettiin jokaiselle aluetyypille. Tulokset auttavat hahmottamaan yhdyskuntarakenteellisen sijainnin merkityksen liikkumiskäyttäytymiseen ja liikkumisen päästöihin.</p> <p>Avoin paikkatietoaineisto yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet 2017 http://metatieto.ymparisto.fi:8080/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid={B374BBB2-1EDF-4CF6-B11B-04E0017E9A26}</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Tuloksia voi hyödyntää yhdyskuntarakenteen seurannassa, lähtötietona yhdyskuntarakenteen päästöjen mallintamisessa ja laskennassa. Niitä on jo hyödynnetty Tampereen yleiskaavan kasvihuonekaasulaskennan työkalussa. ELY-keskukset hyödyntävät tietoa yhdyskuntarakenteen vaikutusten arvioinnissa. Aineisto on avointa tietoa ja sille on vakiintunut käyttäjäkunta kuntien, maakuntien, ELY-keskusten sekä tutkijoiden piirissä. Hankkeessa tehty työ vakiinnuttaa vyöhykeaineiston yhdyskuntarakenteen seurantaan tuottavana aineistona, joka päivittyy ja jonka varaan voi rakentaa.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Ei ympäristökuormitusta</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tulokset koottiin vyöhykeaineistojen kotisivulle: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Yhdyskuntarakenne/Tietoa_yhdyskuntarakenteesta/Yhdyskuntarakenteen_vyohykkeet</p>			
Paikka ja aika 23.12.2019		Laatija Ville Helminen	

Hankkeen nimi Ruokahävikin vähentämisen ja ravitsemussuositusten mukaisen syömisestä ilmasto- ja ympäristövaikutukset vuoteen 2030 mennessä (Ruokaminimi)		Diaarinumero SYKE-2017-R-61	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Politiikkakeskus, käyttäytymisen muutos		Vastuuhenkilö / päätökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Minna Kaljonen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Luonnonvarakeskus		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VN-TEAS 100 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 50 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,33	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 150 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>RuokaMinimi-hanke tarkasteli ravitsemussuositusten mukaisen syömisestä ja kuluttajan ruokahävikin vähentämisen vaikutusta ruokavaliosta ilmasto- ja ympäristövaikutukseen. Hanke arvioi myös, miten ilmasto- ja ravitsemushyötyjä tuottava ruokavaliomuutos vaikuttaisi suomalaisen maa- ja elintarviketalouteen ja minkälaisilla politiikkakeinoilla ja toimenpiteillä muutosta voidaan tukea.</p> <p>Lisätietoja: https://www.luke.fi/ruokaminimi/</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tulosten mukaan ruokavaliosta ilmasto- ja ympäristövaikutusta voidaan vähentää 30–40 prosenttia ruokavaliota muuttamalla ja pitämällä huolta peltojen hiilivarastosta. Ilmastoystävällinen ja ravitsemussuositusten mukainen keskimääräinen ruokavaliota voi pitää sisällään erilaisia yksilöllisiä ruokavaliota. Keskimääräistä lihankulutusta pitäisi kuitenkin vähentää selvästi. Peltojen hiilidioksidipäästöjen vähentäminen täydentää ruokavaliomuutoksen vaikutusta erityisesti eläinperäisiä tuotteita sisältävissä ruokavalioiden.</p> <p>Ilmasto- ja ravitsemushyötyjä tuottava ruokavaliomuutos mullistaisi maa- ja elintarviketalouden. Tuotannon arvo voisi kuitenkin säilyä nykytasolla elintarviketaloudessa. Maatalouden tuotannon arvon säilyminen edellyttää, ettei eläintuotanto poistu kokonaan. Muutos edellyttää uusia arvoketjuja ja investointeja kasviperäisten tuotteiden tuotantoon. Maataloustukien suuntaaminen tuotantokasvivalikoiman monipuolistamiseen auttaa maataloustuotantoa uusiutumaan. Maataloustuissa on huomioitava myös peltojen hiilidioksidipäästöjen vähentäminen.</p> <p>Suomalainen ruokapolitiikka on korostanut elintarvikealan vapaaehtoisia toimia vastuullisen ruokaketjun rakentamisessa. RuokaMinimin tulosten mukaan elintarvikealan omat toimet tarvitsevat yhteisesti sovittuja julkisia tavoitteita ja säästöjä sekä vaikuttavia tiedollisen ja taloudellisen ohjauksen yhdistelmiä. Esimerkiksi ympäristökriteerien vahvempi integroiminen ravitsemussuosituksiin auttaisi julkisia ruokapalveluja kehittämään toimintaansa kestävämmäksi.</p> <p>Julkinen ohjaus vaikuttaa myös elintarvikkeiden hinnan muodostukseen. Maataloustukien ja verotuksen ohjausvaikutuksia on arvioitava vahvemmin yhdessä ilmasto- ja terveysvaikutusten osalta. Terveys- ja ympäristöperusteisten verojen vaikuttavuutta on tärkeää tarkastella yhdessä, ja arvioida erilaisten veromallien vaikutuksia on arvioitava myös kustannusten ja oikeudenmukaisuuden kannalta.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Ruokaminimi hanketta ohjasi ohjausryhmä, jonka puheenjohtajana toimi Birgitta Vainio-Mattila maa- ja metsätalousministeriöstä. Ohjausryhmässä edustettuina olivat myös sosiaali- ja terveysministeriö, ympäristöministeriö sekä valtiovarainministeriö. Ohjausryhmä toimi aktiivisesti hankkeen tukena ja välitti tutkimustuloksia eri hallinnonalan politiikkavalmisteluihin. Hankkeen tuloksia kuultiin hallitusneuvotteluissa kesällä 2019.</p> <p>Viestimme hankkeen tuloksista laajasti eri sidosryhmille. Hankkeen aikana pidetyt politiikkapajat kokosivat yhteen eri ruokajärjestelmän toimijoita keskustelemaan kestävästä ruokavaliosta. Järjestimme hankkeen loppuseminaarin 10.5.2019. Seminaariin osallistui yli 100 henkilöä (ks. tallenne, https://www.youtube.com/watch?v=yQ3rAW_YoUA&feature=youtu.be). Hankkeen tuloksista raportoitin useissa lehtijutuissa (esim. HS, MTV3, Yle, Vihreä Lanka). Julkaisimme hankkeesta myös Policy Briefin suomeksi ja englanniksi sekä useamman yllä, blogin ja popularisoivan artikkelin.</p> <p>Hankkeen tuloksia hyödynnetään osana OECD:n "Food Systems and the Challenge of Coherent Policies" kansainvälistä tarkastelua. Hankkeen aikana tehty tutkimustyö ja tunnistetut tietämyksen aukot toimivat myös kimmokkeena "Reilu ruokamurros" -hankkeelle, joka sai rahoituksen Suomen Akatemian Strategisen tutkimuksen neuvoston ruoka-ohjelmasta vuosille 2019–2022/2025.</p> <p>Lisätietoa hankkeen tapahtumista ja tuloksista: https://www.luke.fi/ruokaminimi/</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Ei merkittäviä hankintoja eikä ulkomaanmatkoja.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p>			

<p>Saarinen, M., Kaljonen, M., Niemi, J., Antikainen R., Hakala K., Hartikainen H., Heikkinen J., Joensuu K., Lehtonen H., Mattila T., Nisonen S., Ketoja E., Knuuttila M., Regina K., Rikkinen P., Seppälä J., Varho V. 2019. Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019: 47. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161742</p> <p>Saarinen, M. Kaljonen M. Knuuttila, M. Lehtonen, H. Mattila T. Niemi, J. Regina K, Rikkinen P., Seppälä J., Varho V. 2019. Hallittu ruokavaliomuutos voisi tuoda ilmastohyötyjä, parantaa ravitsemusta ja säilyttää maatalouden Suomessa. Policy Brief 12/2019, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta. https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=31402</p> <p>Saarinen, M., Kaljonen, M., Knuuttila, M., Lehtonen, H., Mattila, T., Niemi, J., Regina, K., Rikkinen, P. Varho, V. 2019. A balanced dietary change could produce climate benefits, improve nutrition and maintain Finnish agriculture. Policy Brief, Government's analysis, assessment and research activities.</p> <p>Kaljonen, M., M. Saarinen 2019. Ruokajärjestelmää on uudistettava rohkeasti. Helsingin Sanomat, vieraskynä 24.7.2019. https://www.hs.fi/mielipide/art-2000006182447.html</p> <p>Kotieläinvaltaisesta maataloudesta kasvispainotteisen ruokapöytään? https://www.luke.fi/kotielainvaltaisesta-maataloudesta-kasvispainotteiseen-ruokapoytaan-ilmastoystavallisyys-edellyttaa-ratkaisevia-muutoksia-suomalaisessa-ruokailussa-ja-tuotannossa/</p>	
<p>Paikka ja aika 17.12.2019</p>	<p>Laatija Minna Kaljonen</p>

Hankkeen nimi UM-GSDR		Diaarinumero SYKE-2018-R-38	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Eeva Furman, keskuksen johtaja	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Ulkoministeriö 97% SYKE 3%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 77 329,48 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,53	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 77 329,48 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Kyseessä oli ulkoministeriön rahoitus YK:lle laaditun Global Sustainable Development (GSDR) 2019-raportin kirjoittamisen tueksi. Hankkeelle oli mahdollista laskuttaa SYKEN henkilöstön työaika/palkkoja sekä raportin laatimisesta aiheutuvia matkakustannuksia</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hanke mahdollisti SYKEN henkilöstön (Eeva Furman, Salla Rantala, Emma Terämä, Annukka Berg, Riina Antikainen, Petrus Kautto, Marianna Korpi, Iida-Maria Koskela, Ville Helminen, Suvi Vikström) osallistumisen GSDR 2019-raportin laatimiseen merkittävällä tavalla.</p> <p>Tuloksena syntyi YKn pääsihteerille sekä YKn jäsenvaltioille luovutettu raportti (GSDR2019), sitä tukeneet taustaraportit, raportin julkistaminen Suomessa sekä esitelmöinti ja kirjallinen viestintä Suomessa ja ulkomailla.</p> <p>Työssä verkostoiduttiin laajalti niin Suomessa (Sitra, Bios, kestävyyspaneeli) että kansainvälisesti (kansainvälisen ryhmän jäsenet ja tukihenkilöstö, YKn vastaava henkilöstö, World Bank, konsultaatiotahot ulkomailla).</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>GSDR 2019 -raportti on valmistuttuaan tavoittanut laajasti päätöksentekijät ympäri maailmaa ja siitä on viestitty tehokkaasti erityisesti YK:n ja SYKEN viestinnän toimesta sekä raportin laatimiseen osallistuneen ryhmän jäsenten verkostojen kautta.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Ei sovelleta</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Independent Group of Scientists (IGS), 2019. Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development. United Nations, New York.</p> <p>Berg, A. et al., 2018. Circular Economy for Sustainable Development. Finnish Environment Institute, Helsinki.</p> <p>Newman, P. et al., 2019. Sustainable Cities: How Urban Fabrics Theory Can Help Sustainable Development. Finnish Environment Institute, Helsinki.</p> <p>Furman, Eeva & Kaljonen Minna. 2019. Sustainable diets enhance progress in all Sustainable Development Goals. UN Chronicle. https://www.un.org/en/sustainable-diets-enhance-progress-all-sustainable-development-goals</p>			
Paikka ja aika 5.12.2019		Laatija Salla Rantala	

Hankkeen nimi Ravinnekierrätys, pilaantumisen torjunta ja muuttuva lannoitetalous (QUMARE)		Diaarinumero SYKE-2014-R-123	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Helena Valve	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Itä-Suomen yliopisto (osahanke konsortiossa; tässä raportoitu vain SYKE:n osahanke)		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen Akatemia 70%, SYKE 30 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 401 328,06 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,76	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 720 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>QUMARE-hanke tutki ravinteiden kierrätyksen edistämistä sekä pyrkimyksiä vähentää kotieläintaloudesta vesiin ja ilmaan aiheutuvia päästöjä. Tavoitteena oli selvittää, minkä maataloudessa ja yhteiskunnassa tulisi muuttua samalla kun lanta muuttuu kestävästi ja tehokkaaksi ylijäämästä turvallisesti lannoitteeksi sekä arvioida, miten toteutettu politiikka edesauttaa tai estää näitä muutoksia.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tulokset voi ryhmitellä seuraavasti:</p> <p>1) Uusi tieto ja ymmärrys pilaantumisen torjunnan ja lannan ravinteiden kierrätyksen sääntelystä sekä ehdotukset sääntelyn kehittämiseen</p> <p>Lannan liiallinen, kasvien ravinnetarpeet ylittävä levitys pelloille on paitsi merkittävä ympäristöongelmien aiheuttaja, myös yksi merkittävä ravinnekierrätyksen hidaste. Lanta kiertää kyllä eläinsuojista pelloille, mutta ei välttämättä tavalla, joka lisäisi ravinteiden käytön tehokkuutta, tukisi vesiensuojelutavoitteiden saavuttamista tai vähentäisi teollisten keinolannoitteiden käyttöä. QUMARE-hankkeen tulosten perusteella ongelmaan vaikuttavat kotieläintalouden sääntelyn puutteet.</p> <p>Ohjaukseen sisäänrakennetut oletukset toimialan rakenteista, liiketoimintakonsepteista ja käytännöistä eivät kaikilta osin enää vastaa todellisuutta. Etenkin alueilla, joille eläintuotanto on keskittynyt ja joilla peltolohkojen fosforitaso on ennestään korkea tai arveluttavan korkea, voi maatalouden ravinnekuormitus kääntyä uudelleen nousuun, jos sääntely ei reagoi muutokseen. Ohjaus kärsii myös epäsystemaattisuudesta, päällekkäisyydestä ja pahimmillaan sisäisestä ristiriitaisuudesta. Sääntelystä viljelijöille ja viranomaisille aiheutuvat kustannukset ovat hyötyihin nähden merkittäviä. Oikeudellisen ohjauksen puolella tehottomuus kritiikki kohdentuu erityisesti ympäristölupajärjestelmään. Hankkeessa toteutettu Tanskan ja Suomen ohjausstrategioiden vertailu osoitti, että Tanskan valitsema, vahvan normiohjauksen malli poikkeaa merkittävästi siitä, miten lannoitusta säädellään Suomessa. Vaihtoehtoja sääntelyyn radikaaliinkin uudistamiseen siis on, joskin niiden omaksuminen edellyttää samanaikaisia muutoksia sääntelyn tietoperustassa (kysymys ns. ravinnetietokannasta).</p> <p>2) Biokaasuliiketoiminnan rooli ravinnekierrätsmurroksen toteuttamisessa</p> <p>Kotieläintuotanto on keskittynyt alueellisesti ja eriytyy samalla kasvinviljelystä. Lantakeskittymissä on vaikeaa löytää pelloja, joille syntyvää lantaa voitaisiin levittää ilman ravinnekuormitusriskiä. Lannan kuljettaminen sellaisenaan pitkiä matkoja on kuitenkin kallista. Lannan prosessointi typpi- ja fosforijakeiksi sekä vedeksi alentaisi kuljetuskustannuksia. Prosessoituna lannan eri ravinnefraktiot voidaan käyttää helpommin siellä, missä tiettyä ravinnetta tarvitaan. Samalla voidaan myös kohdentaa ravinteet ja niiden levittämisen ajoitus kasvien tarpeen kannalta paremmin. Kun ravinnekierrätys korvaa neitseellisten lannoite- ja aineiden käyttöä, se lisää maatalouden materiaali- ja energiatehokkuutta. Liike- ja yhteiskuntataloudellisesti on järkevää ottaa fraktioinnin yhteydessä talteen myös lannan sisältämä energia. Biokaasun ja erityisesti liikennebiokaasun tuotanto tuottaa lisäarvoa, jolla voidaan kattaa myös ravinnefraktioinnista aiheutuvia kuluja. Tuotetulla uusiutuvalla energialla voidaan korvata muuta energiantuotantoa ja vähentää fossiilisten polttoaineiden osuutta liikenteessä. Lantaa käytetään biokaasuntuotannon syötteenä kuitenkin vain marginaalisesti. Hankkeessa selvitettiin, miksi näin on ja miten biokaasuliiketoimintaa tulisi kehittää, jotta ala toimisi nykyistä tehokkaammin ja kestävämmän ravinnekierrätyksen veturina. Nykyisin biokaasuliiketoiminta nojaa vahvasti niin sanottuihin porttimaksuihin, joita laitokset saavat vastineeksi tarjoamastaan jätteen vastaanotto- ja prosessointipalvelusta. Maatilat eivät pysty maksamaan lannasta porttimaksuja, joten sen vastaanotto ei ole ollut biokaasuyrityksille kannattavaa. Tilakohtaisia lannan prosessointilaitoksia on syntynyt ja syntyy jatkuvasti, mutta niiden mahdollisuudet osallistua alueellisten lantakeskittymien purkamiseen ovat hyvin rajallisia.</p> <p>Biokaasualan toimijoiden haastattelujen sekä muun laadullisen aineiston avulla hanke tunnisti Suomesta neljä erilaista biokaasuliiketoiminnan mallia. Alaa on eriytynyt niin, että dominoivan liiketoimintamallin kylkeen on syntynyt kaksi erilaista liiketoimintatyyppiä, joista kumpikaan ei haasta vallalla olevaa toimintamallia. Neljäs, erityisesti lantaa hyödyntävä ja tehokasta ravinnekierrätystä toteuttava malli haastaa porttimaksuihin perustuvan ansaintalogiikan, mutta tarvitsee tuekseen muutoksia vakiintuneissa institutionaalisissa järjestelyissä ja kannustinrakenteissa.</p> <p>3) Digitaalinen analyysi ravinnekierrätyskeskustelun eriytymisestä verkkoympäristössä</p> <p>Tavoite, jonka mukaan Suomesta luodaan ravinnekierrätyksen mallimaa, täyttää vuonna 2020 kymmenen vuotta. Valitettavasti tavoitteen saavuttaminen ei vielä näy epäorgaanisten lannoitteiden myynnin vähenemisenä, vesien tilan paranemisena, biomassojen prosessoinnin yleistymisenä tai merkittävänä suunnanmuutoksina siinä, miten ravinteiden käyttöä säädellään, biomassojen</p>			

<p>prosessointiin kannustetaan tai ravinnekierrätysmarkkinoiden syntymistä tuetaan. Erityisesti lannan ravinteiden tehokkaan kierrättämisen kohdalla kehitys junnaa paikallaan.</p> <p>Kehityksen hitaus kääntää katseen paitsi sääntelyyn ja yritystoiminnassa vallalla oleviin liiketoimintamalleihin myös siihen, miten ravinnekierrätyksen edistämispolitiikka konkretisoituu ja kytkeytyy eri sektoreiden ja yhteistyöverkostojen toimintaan. Sektorirajat ylittävänä kysymyksenä ravinnekierrätys ei luonnostaan sijoitu tietyn hallinnonalan vastuulle. Lisäksi ravinnekierrätyksen läpimurto edellyttäisi uudelleenkytkentöjä yli vakiintuneiden sektorirajojen.</p> <p>QUMARE-hanke selvitti, miten Sipilän hallituksen kunnianhimoinen, mutta sisällöllisesti erittelemätön ravinnekierrätysaloite kytkeytyi internetissä eri toimijoihin, hankkeisiin ja politiikan osa-alueisiin hyperlinkkien välityksellä. Analyysi osoitti, miten ravinnekierrätys sai julkisuutta verkkoympäristössä. Tulokset kertovat, että ravinnekierrätys eriytyy varsin itsenäisiin klustereihin johtaen toisistaan erillisten ravinnekierrätystodellisuuksien syntymiseen. Verkkoympäristössä on muutamilla vahvoilla, noodeiksi muodostuneilla verkkosivuilla vahva asema, jota internetin hakulogarithmien "korkoa korolle" -toimintaperiaate edelleen vahvistaa. Sipilän hallitus asettui netissä voimakkaasti biotalouden agendalle niin, että huomiota saivat teollisuuden sivuvirrat ja biojäte hyödynnettävänä biomassoina. Lisäksi keskustelu puhdistamojätevesiliitteistä nousi ravinnekierrätysagendaa määrittäväksi tekijäksi. Sen sijaan lanta, joka muodostaa ylivoimaisesti suurimman kierrätettävän fosforin ja typen reservin, sai tunnistetuissa hyperlinkiklustereissa vähän huomiota. Tulokset kertovat siitä, miten netin toimintalogiikka ja politiikalle tyypillinen polkuriippuvuus vahvistavat toinen toisiaan. Kun politiikka-aloitteille tuotetaan julkisuutta internetissä, on vaarana, että aloite "kaapataan" olemassaoleville agendoille ilman, että syntyisi uutta, eri aloja yhdistävää keskustelupohjaa.</p>	
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tuloksia on hyödynnetty vuonna 2019 hallitusohjelman valmistelussa sekä Rinteen/Marinin hallituksen asettaman bio-kaasuohjelmavalmistelu-työryhmän työssä. Tulokset on välitetty useisiin säädösvalmisteluhankkeisiin (mm. ympäristölainsäädännön uudistus, nitraattiasetuksen uudistus). Hanke kytkeytyy useisiin Luken kanssa samaan aikaan toteutettuihin asiantuntijaselvityksiin. QUMARE tuotti SYKEen uutta asiantuntemusta, jonka hyödyntäminen ja vahvistaminen jatkuu muissa kiertotalouden, vesiensuojelun ja ilmastopolitiikan hankkeissa.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Kuormitus on toteutunut arvioidulla tavalla.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Humalisto, N., Valve, H. & Åkerman, M. Making Circular Economy Online: a hyperlink analysis of the differentiation of nutrient recycling agenda in Finland. Arvioitavana.</p> <p>Kauppila, J., Ekholm, P., Niskanen, O., Valve, H. & Iho, A. 2017. Muuttuva kotieläintalous ja vesistökuormituksen sääntely. Ympäristöpolitiikan ja -oikeuden vuosikirja 2017. Vol. 10: 227–273.</p> <p>Kauppila J. and Anker HT. 2018. The role of permits in regulating livestock installations and manure spreading: experiences from Denmark and Finland. European Energy and Environmental Law Review 27(3): 88–100</p> <p>Kauppila, J., Kautto, P. & Römpötti, E. 2019. Sääntelytaakan rakentuminen ympäristönsuojelussa. Lakimies 3–4/2019.</p> <p>Lazarevic, D. and Valve, H. 2020. Niche politics: Biogas, technological flexibility and the economisation of resource recovery. Environmental Innovation and Societal Transitions 35: 45–59.</p> <p>Valve, H. 2018. Resource governance and the politics of the social: Ordering in and by socio-ecological systems. Geo: Geography and Environment 5(2) e00064</p> <p>Valve, H., Ekholm, P. & Luostarinen S. 2020. The circular nutrient economy: needs and potentials for nutrient recycling. To be published in Handbook of the Circular Economy ed. y Brandão, M., Lazarevic, D. & Finnveden, G. forthcoming 2020, Edward Elgar.</p> <p>Valve, H., Humalisto, N. & Lazarevic, D. When the circular economy diverges: The co-evolution of institutions, biogas business models and material circuits in Finland. Submitted.</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki 16.12.2019</p>	<p>Laatija</p> <p>Helena Valve</p>

Hankkeen nimi Välittäjäorganisaatiot energia-alan murroksessa – markkinoiden luominen kestäville energiaratkaisuille (TRIPOD)		Diaarinumero SYKE-2014-R-124	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä PK/PKM		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Tutkimusprofessori Eeva Primmer	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen Akatemia 70%, SYKE 30%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2015–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 307 392,62	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 1 105 510 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeessa tutkittiin välittäjäorganisaatiota energia-alan murroksessa. Nämä toimijat välittävät tietoa, osaamista, teknisiä ratkaisuita ja käytäntöjä kuluttajien, energian tuottajien ja julkisen politiikan välillä. Hanke keskittyi kotitalouksien energiaratkaisuihin, jossa välittäjiä saatetaan tarvita keskitettyjen organisaatioiden ja hajallaan olevien kuluttajien välillä. Hanke koostui kolmesta osahankkeesta, jotka käsittelivät välittäjiä suurten energiayhtiöiden, julkisten toimijoiden ja kuluttajien kautta tapaustutkimusten avulla. Hanke selvitti, missä tilanteissa välittäjiä tarvitaan, mitkä ovat hyviä välittämisen käytäntöjä sekä miten toiminta kannattaa organisoida eri tilanteissa.</p> <p>SYKEN osahanke keskittyi julkisen sektorin välittäjiin energijärjestelmän hallinnassa: välittäjien kehittyminen, roolit, toimintamuodot ja vaikutukset energijärjestelmän murroksessa.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Välittäjillä voi olla tärkeä rooli innovatiivisten ratkaisujen tuomisessa markkinoille ja energijärjestelmän muuttumisessa vähähii-liseksi. Välittäjätoimintoja ja rooleja on haarukoitu lukuisin eri tavoin. Roolien jäsentämiseksi TRIPOD kokosi erilaisten välittäjien roolit energiasiirtymän eri vaiheissa. Välittäjät voivat mm. sanallistaa toimijoiden odotuksia ja tulevaisuudenkuvia tai koostaa erilaisia teknologiaratkaisuja sopiviksi kokonaisuuksiksi. Hankkeessa paneuduttiin roolien lisäksi energiaratkaisuja tarjoavien, hyödyntävien ja ohjaavien organisaatioiden toimintaan ja siihen, miten ne voivat edistää energiasiirtymää investointien, osaamisen ja tilanteeseen sopivien ratkaisujen avulla.</p> <p>SYKEN julkiseen sektoriin keskittynyt osa-hanke tutki välittäjyyttä politiikan rajapinnassa. Hiilineutraaleja kuntia, ns. HINKU-kuntia tarkasteltiin kokonaisuuden sekä esimerkkikunnissa aurinkopaneelien yhteishankintatapauksessa. HINKU-kunnat osoittautui tärkeäksi energiasiirtymää tukeväksi kanavaksi, joka koostaa ja välittää kokemuksia sekä tuo toimijoita yhteen.</p> <p>Välittäjyyttä politiikan muotoutumisen, toimeenpanon ja arvioinnin kehikossa tarkasteltiin energiatehokkuuspolitiikatapauksen avulla. Tapaus osoitti, että välittäjyys politiikkaprosessissa on yhtäältä hallinnollista ja toisaalta tiettyjen voimakkaasti asiaa edistävien yksittäisten välittäjien näkyvää toimintaa.</p> <p>Kaksisuuntaisen kaukolämpöverkon tarkastelussa havaittiin, että olemassa olevien teknisten ratkaisujen ja niihin liittyvän osaamisen siirtäminen uudelle teknologialle suotuisaksi vaatisi vielä nykyistä enemmän teknisen ja hallinnollisen osaamisen yhdistämistä. Tuulivoiman hyväksyttävyyttä tarkastellut opinnäytetyö osoitti, että suora kokemus ja vuoropuhelu edistävät tietopohjaista päätöksentekoa ja vähentävät epäluuloa uutta teknologiaa kohtaan.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Tuloksia on viestitty sekä välittäjäorganisaatioille että päätöksentekijöille. Välittäjien roolin muodollinen määrittely politiikkaprosesseissa tukee energiasiirtymää. Lisäksi hankkeessa on osoitettu, että kestävyystransitioiden välittäjät tarvitsevat tukirakenteita ja resursseja toimintojensa pitkäjänteisyyden varmistamiseksi.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hanke onnistui minimoimaan matkustamisen.</p>			

Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)	
SYKE:n julkaisut hankkeesta:	
<p>Kivimaa, P.; Primmer, E.; Lukkarinen, J. (2020). Intermediating policy for transitions towards net-zero energy buildings. <i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i>, available online.</p> <p>Kanda, W., Kuisma, M., Kivimaa, P., Hjelm, O. (2020). Conceptualising the systemic activities of intermediaries in sustainability transitions. <i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i>, available online.</p> <p>Sovacool, B., Turnheim, B., Martiskainen, M., Brown, D., Kivimaa, P. (2020). Guides or gatekeepers? Incumbent-oriented transition intermediaries in a low-carbon era. <i>Energy Research & Social Science</i>, in press.</p> <p>Kivimaa, P.; Hyysalo, S.; Boon, W.; Klerkx, L.; Martiskainen, M.; Schot, J. (2019). Passing the baton: How intermediaries advance sustainability transitions in different phases. <i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i> 31:110-125.</p> <p>Kivimaa, P.; Boon, W.; Hyysalo, S.; Klerkx, L. (2019). Towards a typology of intermediaries in sustainability transitions: a systematic review and a research agenda. <i>Research Policy</i>, 48(4): 1062-1075</p> <p>Kivimaa, P.; Martiskainen, M. (2018). Innovation, low-energy buildings and intermediaries in Europe: Systematic case study review. <i>Energy Efficiency</i> 11(1): 31-51.</p> <p>Martiskainen, M.; Kivimaa, P. (2018). Creating innovative zero carbon homes in the United Kingdom – intermediaries and champions in building projects. <i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i> 26: 15-31.</p> <p>Kivimaa, P., Boon, W., & Antikainen, R. (2017). Commercialising university inventions for sustainability—a case study of (non-) intermediating ‘cleantech’ at Aalto University. <i>Science and Public Policy</i>, 44(5), 631-644.</p> <p>Lukkarinen, J., Berg, A., Salo, M., Tainio, P., Alhola, K., & Antikainen, R. (2018). An intermediary approach to technological innovation systems (TIS)—The case of the cleantech sector in Finland. <i>Environmental innovation and societal transitions</i>, 26, 136-146.</p>	
SYKE:n tiimissä tuotetut oppinnäytteet:	
<p>Moilanen, F. (2019). Institutions in strategic niche management – The case of low temperature two-way district heating innovation of Skanssi. Master’s thesis. University of Helsinki.</p> <p>Seppälä, A. (2018). Bridge over troubled water—The role of intermediaries in diffusing solar power in Finland. Master’s Thesis, University of Helsinki.</p> <p>Smiley, K. (2018). Forming and Informing Perceptions of Controversial Environmental Topics “How do local landholders in the Finnish Archipelago form and inform their perceptions of wind turbines and their impacts on the white-tailed eagle?”. Program in Earth Systems In Partial Fulfillment of the Honors Requirement, School of Earth, Energy, and Environmental Sciences, University of Stanford.</p>	
Sykeläisten hankkeeseen liittyvät blogit:	
<p>Martiskainen, M., Kivimaa, P. (2017). Intermediaries and champions: the unsung heroes of low energy housing. CIED blogs, 18 October 2017. http://www.cied.ac.uk/blog/intermediaries-low-energy-homes/</p> <p>Kivimaa, P., Martiskainen, M. (2017). Driving innovation in low-energy buildings: key lessons from experience in the UK and Europe. CIED blogs, 7 September 2017. http://www.cied.ac.uk/blog/low-energy-buildings-uk-europe/</p> <p>Kivimaa, Paula (2016). Intermediary actors in low energy transitions. Sussex Energy Group blogs, 15 April 2016. http://blogs.sussex.ac.uk/sussexenergygroup/2016/04/15/intermediary-actors-in-low-energy-transitions/ (re-posted by the Energy Collective)</p> <p>Primmer, E. Hildén, M. (2015) Experimentation and sustainability: a paradox or an opportunity for institutional learning? 16.11.2015. https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Ratkaisujablogi/Eeva_Primmer_Mikael_Hilden_Experimentati(36063)</p> <p>Seppälä, A. (2018). Intermediaries are essential for sustainability transitions 23.7.2018. https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Ratkaisujablogi/Antti_Seppala_Intermediaries_are_essenti(47446)</p> <p>Smiley, K. (2017) Experiential knowledge paired with trustworthy information necessary for local legitimacy of wind power. 18.9.2017. https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Ratkaisujablogi/Kira_Smiley_Experiential_knowledge_paire(44537)</p>	
Lisäksi hanke on koordinoanut <i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i> -lehden erikoisnumeroa ”Intermediaries in accelerating transitions”, joka ilmestyy vuoden 2020 aikana (guest editors: Paula Kivimaa, Anna Bergek, Kaisa Matschoss, Harro van Lente).	
Paikka ja aika Helsinki 19.2.2020	Laatija Eeva Primmer

Hankkeen nimi Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan – KiertoVesi		Diaarinumero SYKE-2016-V-16	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKessä Vesikeskus		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKessä (nimike ja nimi) Markku Puustinen (agronomi), Sirkka Tattari (hydrologi)	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Luke		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Makera (63 %), SYKE (25 %), Luke (12 %)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2019	Hankkeen kustannukset SYKessä yhteensä 341 868 €	Työpanos SYKessä yhteensä (htv) 3,1	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 552 623 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>KiertoVesi-hanke oli kiertotalousteeman alle kuuluva laaja maatalouden ympäristökysymyksiä, ravinteiden käyttöä ja niiden hallintaa käsittelevä hanke. Hankkeen johtajatuksena oli muodostaa erilaisista maatalouden käytännöistä, niiden muutoksista ja tulevista muutospaineista kattava kokonaiskuva mittasuhteiltaan erilaisten skaalojen välisten yhteyksien sekä maatalouden nykyisen ympäristötilan hahmottamiseksi.</p> <p>Hankkeen tavoitteena oli 1) tuottaa erilliset ravinteiden kierrätyksestä kuvaavat skenaariot 2) koota ravinteiden liikkeitä kuvaavat koekenttien, valuma-alueiden ja vesistöalueiden aineistot yhteen tietokantaan 3) arvioida ympäristökorvausjärjestelmän toimenpiteiden vaikuttavuus koko maatalousmaalla ja vertailla vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden vaikuttavuuteen 4) tehdä kokonaisvaltainen tarkastelu maatalouden ravinnevirroista ja mahdollisuuksista vaikuttaa niihin kiertotalouden keinoin. Hankkeen tavoitteena oli myös selvittää, kuinka paljon lannan ja mineraalilannoitteiden ravinteiden vastaavuus poikkeaa toisistaan erilaisissa lannan käyttötilanteissa.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Mallien käyttö on yksi tehokkaimpia toimenpiteiden vaikutusten arviointitapoja. Mallitulosten luotettavuus riippuu kuitenkin syöttötietojen saatavuudesta ja laadusta. Maatalouden vesienhoito- ja ympäristötoimenpiteitä koskeva tarkin tieto tulee tällä hetkellä peltolohkokisteristä. Aineistojen käyttö edellyttää laajaa ja syvällistä asiantuntemusta maatalouden viljelykäytännöistä ja niissä tapahtuneista muutoksista nettomääräisten muutosten esiin tuomiseksi. Tilastoinnissa käytetyt termit eivät myöskään ole aina yksiselitteisiä, tai varsinkaan yhteensopivia mallien lähtötietotarpeiden kanssa. Myöskään esimerkiksi kansallisissa vesienhoitosuunnitelmissa esitettyjen toimenpiteiden laajuus ei välttämättä aina kuvaa todellista muutosta.</p> <p>Vesistökuormituksen vähentäminen Suomessa perustuu lähinnä eroosion torjuntaan. Erityisenä tavoitteena on ollut syksyllä kynnetyt peltoalan pientäminen ja korvaaminen talviaikaisella kasvipeitteisyydellä. Nykyään syksyllä kynnetyt pellon ala, runsas 500 000 hehtaaria, on enää puolet aiemmasta. Kehityksen jatkaminen siten, että syksyllä kynnettäisiin enintään vain monivuotisen nurmen uusimisessa tarvittava peltoala (250 000–300 000 ha), olisi samalla askel kohti tehokkaampaa hiilen sidontaa maatalousmaalla. Useimpien eroosion torjuntatoimien kääntöpuolena on kuitenkin liuenneen fosforin huuhtouman kasvu fosforin rikastuessa pellon pintaan. Fosforin kerrostuneisuutta muokkauksessa voidaan purkaa ajoittaisella kynnöllä. Oleellista vesistökuormituksen kannalta on kuitenkin se, että pellon pinta ei olisi paljaana talvikaudella. Koska kaltevilta pelloilta lähtee enemmän kiintoainetta ja siihen sitoutuneen fosforin kuormitusta, kannattaisi erityisesti näillä pelloilla suosia kynnön sijaan esimerkiksi talviaikaista kasvipeitteisyyttä ja kevennettyä muokkausta. Näiden toimenpiteiden kohdentaminen kaltevimmille pelloille tulisi olla pysyvänä ohjeistuksena. Hankkeessa arvioitiin, että VHS-toimenpiteiden kohdentaminen peltojen kaltevuuden mukaan koko maatalousmaalla alentaisi nykytilan kiintoaine ja partikkelifosfori kuormitusta noin 20 %.</p> <p>Jos fosforilannoitus tehtäisiin ainoastaan pelloilla, joilla siitä voidaan odottaa sadonlisä, vuotuiset fosforilisäykset voitaisiin jättää tekemättä noin puolella peltoalasta. P-lukujen lasku ei yksinään suuresti muuta eroosioon liittyvää partikkelifosforin kuormitusta. Erityisen pohdinnan paikka on se, millä P-lukutasoilla fosforin käyttö kannattaa lopettaa. Jos fosforilannoituksesta ei saada satovastetta, lannoituskustannusta ei saada sadossa takaisin. On kiinnitettävä huomiota myös pellon perusparannuksiin, kalkitukseen ja riittävään vesitalouden ja rakenteen hoitoon resurssitehokkuuden lisäämiseksi. Asteittainen peltojen P-luvun alentaminen alle 15 mg/l fosforilannoitteiden käyttöä vähentämällä vähentäisi liukoisien fosforin huuhtoumaa n. 20 % nykytilasta. Jos P-lukuja alennettaisiin pitoisuustasolle alle 10 mg/l, saataisiin fosforin huuhtoumaan 30 % alenema. Näin suuri liukoisien fosforin alenema kompensoisi laskennallisesti kokonaan muokkauksen keventämisestä aiheutuvan liukoisien fosforin huuhtoutumisen kasvun.</p> <p>Ilmaston muuttuessa Suomen talvet todennäköisesti muuttuvat leudommiksi ja sateisemmiksi ja tällä on vaikutusta myös toimenpiteiden tehokkuuteen. VIHMA-arvioiden mukaan leutojen talvien myötä käytännössä menetettäisiin lisääntyneen talviaikaisen kasvipeitteisyyden avulla saavutetut vesistökuormituksen vähenemät. Todennäköisesti ilmaston muuttuessa tarvitaan entistä enemmän toimenpiteitä, jotta voidaan edes ylläpitää saavutetut vesistökuormituksen vähenemät. Esimerkiksi kohdentamalla toimenpiteitä peltojen kaltevuuden mukaan leutojen vuosien vaikutukset leikkaisivat kuitenkin huomattavasti vähemmän saavutettuja kuormitusvähennyksiä. Liukoisien fosforin kuormitukseen leudot talvet eivät VIHMAN mukaan juuri vaikuta.</p> <p>Hankkeessa kehitettiin uusi nurmipeitteisen pellon fosforin huuhtoutumismalli NURMAP karjanlannan vaihtoehtoisten käyttötapojen vaikutusten arvioimiseksi. Karjanlannan fosfori aiheutti suuremman kuormituksen annettua fosforikiloa kohden kuin mineraalilannoitteiden fosfori. Todennäköinen syy tähän eroon on se, että mineraalilannoitus annetaan keväällä mutta karjanlantaa ei. Mineraalifosforilla on aikaa ja teknisesti hyvät mahdollisuudet olla kasvien käytettävissä ja sitoutua maahan. Lietelannan fosforin sitoutuminen maahan voi estyä heikomman maakontaktin (pl sijoitus), kiinnityspaikoista kilpailevien orgaanisten happojen ja keskimäärin vähempien kasvupäivien vuoksi (kevätlannoitus vs. kesälannoitus). Siten lietteen ravinteiden fraktiointi vähentäisi</p>			

<p>fosforin kuormitusriskiä parhaimmillaan 32–34 % heti ja pidemmällä aikavälillä 40–48 % (suora vaikutus, kaikki lanta fraktioitu). Lannan prosessointi tavalla tai toisella, jolla typpi, fosfori ja puhdas vesi saadaan erotetuiksi toisistaan ja konsentroiduksi pienempään tilavuuteen, on polku, jolla kiertotalouden edut on mahdollista saavuttaa.</p> <p>Puhuttaessa kiertotaloudesta, tulee keinovalikoimaan lukea mukaan esimerkiksi ravinteiden poistaminen suoraan vesistöistä hoitokalastusta lisäämällä. Systemaattisella hoitokalastuksella olisi mahdollista poistaa merkittävä määrä ravinteita vesistöistä, sillä sisävesien nykyinen kalastus palauttaa vain noin kolmasosan siitä ravinnepotentiaalista, joka kalastukseen sisältyy. Talvien lauhtuminen ja kuormituksen kasvu suosivat särkikalajoja, jotka voimistavat järvien sisäistä fosforikuormitusta ja tehostetun kalastuksen potentiaalinen fosforinpoisto on suurempi kuin arvio fosforikuormituksen kasvusta leutoina talvina.</p> <p>Karkeasti voidaan sanoa, että ravinne toimii kasveille ja leville samalla tavalla, olipa sen alkuperä mikä tahansa. Niinpä siirtyminen kiertotalouteen ei automaattisesti vähennä vesistöihin kulkeutuvaa kuormitusta. Jos kiertotalouden menetelmin kierrossa olevien ravinteiden määrä pienenee, resurssitehokkuus kasvaa ja kasvit lopulta käyttävät kaikki käytettävissä olevat ravinteet kasvamiseen ja esimerkiksi pysyvillä kasvipeitteillä voidaan estää tai ainakin minimoida myös kiintoaineen kulkeutuminen vesistöihin, eivät vesistöt enää joudu maalla tehtyjen toimien maksumiehiksi ja päästään haluttuun lopputulokseen. Kaikkia nykyisiä keinoja ei kuitenkaan vielä käytetä läheskään koko niiden potentiaalin osalta ja uudemmilla menetelmillä voidaan saada paljon aikaan ainakin hetkellisesti. Kiertotalous ei ole välttämättä automaatti vesistöjen ravinnekuormituksen vähentämiseen. Kuitenkin monien asioiden, myös ravinteiden, pitää kierrä jatkossa tehokkaammin, sillä rajallinen maailma ei voi kuluttaa rajattomasti.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää mm. käynnissä olevassa vesien- ja merenhoitotyössä sekä myöskin uuden CAP:n valmistelutyössä. Tuloksia voidaan edelleen hyödyntää HELCOM raportoinnissa, jonka puitteissa vuoden 2020 aikana arvioidaan kaikkien Itämeren valuma-alueiden maatalouden toimenpiteiden vaikuttavuutta. KiertoVesi-hankkeen tuloksia voidaan suoraan käyttää tässä työssä. KiertoVesi-hankkeessa koottiin kolmen eri mittakaavan mittausaineistot (jokivesistöt, pienet tutkimusvaluma-alueet ja koekentät) avoimen datan tutkimustietopalustalle, josta ne ovat vapaasti ladattavissa. Aineisto muodostaa ainutlaatuisen tietovarannon kuormituksen ja vesiensuojelutoimien vaikutusten tarkasteluihin. Hankkeessa on esitetty laaja kokonaiskuva eroosiosta ja sen hallinnasta käytännön peltoviljelyssä. Uudet tutkimushaasteet aktiivisessa hiilensidonnassa peltomaahan jatkaa siitä, mitä KiertoVesi-hanke johtopäätöksissään esittää.</p> <p>https://ckan.ymparisto.fi/dataset/sediment-and-nutrient-loading-to-surface-waters-in-3-different-scales</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>-</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Ravinteiden kierrätys alkutuotannossa ja sen vaikutukset vesien tilaan - KiertoVesi-hankkeen loppuraportti https://helda.helsinki.fi/handle/10138/304956</p> <p>Aineisto: Sediment and nutrient loading to surface waters in 3 different scales</p> <p>Markku Puustinen, Ilkka Sammalkorpi, Sirkka Tattari, Jukka Ruuhijärvi, Risto Uusitalo, Sari Väisänen, 2017. Vesienhoitoa pellossa ja järvessä. Vesitalous 2017; 58 (4): 30-34.</p> <p>Tiedote 19.9.2019. Peltujen vesistövaikutuksien vähentämiseen tarvitaan useita menetelmiä. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Peltojen_vesistovaikutuksien_vahentamiseksi(51664)</p>	
<p>Paikka ja aika Helsinki, 16.1.2020</p>	<p>Laatija Sirkka Tattari</p>

Hankkeen nimi Lapin kaivoskeskittymän kumulatiivisten ympäristövaikutusten arviointi ja hallinta (Lapin Kaiku)		Diaarinumero SYKE-2015-V-5	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä VK/VHO		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Satu Maaria Karjalainen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot GTK		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) EAKR ja muut rahoittajat 82,5 %, SYKE 17,5 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 306 807,13 euroa	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 4,8	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 554 929,67 euroa
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tavoitteena on tuottaa selkeää ja hyödynnettävää muodossa olevaa ympäristötietoa, jotta pystytään ennakoimaan ja minimoimaan kaivoksien ja mahdollisesti tulevien kaivosten aiheuttamat vaikutukset Lapin alueella. Tavoitteena on erotella potentiaaliset kaivosalueet sekä laatia niille jo olemassa olevien sekä hankkeessa tehtävien geologisten, vesikemiallisten ja biologisten selvitysten perusteella vertailuolosuhteet velvoitetarkkailun ja ympäristövaikutusten arvioinnin tueksi. Menetelmien kehityksen ja testausten kautta hankkeen loputtua on käytössä uusia arvioituja ja kustannustehokkaita menetelmiä ja toimintamalleja, joita mm. mittaus- ja laitepalveluja tarjoavat yritykset voivat hyödyntää kehittäessään palvelutarjontaan. Pitkällä tähtäimellä hankkeen tavoitteena on, että sen tuloksia pystytään hyödyntämään julkisella sektorilla esimerkiksi maakuntakaavoituksessa maankäytön suunnittelussa ja päätöksenteon tukena sekä yksityisten toiminnanharjoittajien toiminnan suunnittelussa sekä toteutuksessa.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Luonnonympäristö – joet ja purot -työpaketissa koottiin aluksi kaivosten YVA-raporteista ja velvoitetarkkailuista olemassa oleva tieto Pohjois-Suomen kaivosten alapuolisten vesistöjen tilasta. Lisäksi hyödynnettiin velvoitetarkkailun kehittämishankkeessa (OHKE) tehtyä laajaa kyselyä vesistö tarkkailun puutteista. Vedenlaatu- ja vesibiologisen aineiston perusteella selvitettiin toiminnassa olevien (Kemin kaivos, Kevitsa, Suurkuusikko), toimintansa keskeyttäneiden tai lopettaneiden (Pahtavaara, Saattopora) ja suunnitellun (Sokli) kaivoksen vaikutusalueen sekä näiden vertailualueiden jokien ja purojen vedenlaatutekijöiden taustapitoisuuksia ja vesieliöryhmien (piilevät, pohjaeläimet, vesikasvit, kalat, mikrobit) yhteisökoostumukset ottaen huomioon alueiden geologiset erityisominaisuudet. Tässä tarkastelussa hyödynnettiin GTK:n mineraalipotentialin perusteella määriteltäviä vyöhykkeitä. Näin pystyttiin arvioimaan, mikä on alueen jokivesien luontainen ekologinen tila, ja kaivostoiminnan ympäristövaikutuksia tarkemmin. Lisäksi vertailtiin erilaisten passiivikeräinten (vesisammalet ja Chemcatcher) toimivuutta, käytettävyyttä ja kustannustehokkuutta raskasmetallien ja elohopean kuormituksen arviointiin kaivosten alapuolisten vesien tarkkailua varten. Tässä työpaketissa kehitettiin myös toimintamalli automaattiseen vedenlaadun seurantaan kaivosvesien tarkkailussa maan johtavien automaatiotoimijoiden, konsulttien, toiminnanharjoittajien ja viranomaisten kanssa tehdyn yhteistyön pohjalta.</p> <p>Hankkeen tuotokset on saatavilla hankkeen Internet-sivuilla http://www.gtk.fi/tutkimus/tutkimushankkeet/lapin_kaiku/index.html sekä jokien ekologisen tilan luokittelussa käytettyjen eliöstöjen osalta ympäristöhallinnon (jokien vedenlaatu, pohjaeläimet) ja Suomen ympäristökeskuksen (piilevät) tietokannoista http://www.syke.fi/hankkeet/lapinkaiku.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Lapin Kaiku -hanke on edistänyt kestävä kaivostoimintaa kartoittaessaan potentiaalisia kaivostuotantoalueita ja tuottaessaan ennakoivaa tietoa niiden ja nykyisten kaivosten kumulatiivisista ympäristövaikutuksista. Hankkeessa tuotettua tietoa Lapin maakunnan luontaisista maaperän ja pohjaveden taustapitoisuuksista sekä jokivesien eliöyhteisörakenteista erilaisilla geologisilla alueilla voidaan hyödyntää esimerkiksi ympäristön tilan seurannan ja luvituksen tarpeissa. Hankkeessa on lisäksi testattu erilaisten kustannustehokkaiden menetelmien soveltuvuutta ympäristötiedon keräämiseen. Tulosten avulla velvoitetarkkailun tuloksia voidaan paremmin hyödyntää vaikutusten arvioinnissa ja vesiensuojelun tehostamisessa.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeessa toteutui ympäristökuormituksen minimoiminen suunnitellusti</p>			

<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Hatakka T., Nykänen V., Pietilä, R. ja Karjalainen SM. (toim.) 2019. Lapin kaivoskeskittymän kumulatiivisten ympäristövaikutusten arviointi ja hallinta - Lapin Kaiku-projektin loppuraportti.GTK:n arkistoraportit 66.</p> <p>Sisältää SYKE:n osuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mykrä ym. Valuma-alueen geologian vaikutus vesistöjen ekologisen tilan arviointiin: suosituksia kaivosten vesistövaikutusten seurantaan. Lapin Kaiku -projektin loppuraportti. - Vilmi & Karjalainen. Pohjalevyhteisöt Lapin kaivosalueiden jokivesissä. Lapin Kaiku -projektin loppuraportti. - Ahkola ym. Passiivikeräimet metallikuormien arvioinnissa. Lapin Kaiku -projektin loppuraportti. - Kuoppala ym. Tulvavyöhykkeen kasvillisuuden metallinpidätyskyvyn arviointi. Lapin Kaiku -projektin loppuraportti. - Korhonen ym. Automaattisen vedenlaadun seurannan toimintamalli kaivosvesien tarkkailuun. Lapin Kaiku -projektin loppuraportti. <p>Käsikirjoitukset tieteellisiin sarjoihin:</p> <p>Mykrä, H., Kuoppala, M., Nykänen, V., Tolonen, K., Turunen, J., Vilmi, A. & Karjalainen, S.M. 2019. Assessing mining impacts: the influence of background geochemical conditions on diatom and macroinvertebrate communities and their assessments in subarctic streams.</p> <p>Vilmi, A., Mykrä, H., Kuoppala, M. & Karjalainen, S.M. 2019. Diatoms as indicators of mine pollution in subarctic boreal streams.</p> <p>Turunen, J., Elbrecht, V., Steinke Dirkb, B., Mykrä, H., Tolonen, K., Aroviita, J. & Karjalainen, S.M. 2019. The power of DNA metabarcoding: How much improvement in snapshot surveys of stream biodiversity?</p> <p>Ahkola, H., Petersen, J., Kuoppala, M & Karjalainen, S.M. 2020. Screening of mining industry emissions with passive and aquatic moss sampling.</p> <p>www.syke.fi/hankkeet/lapinkaiku</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Oulu 20.1.2020</p>	<p>Laatija</p> <p>Satu Maaria Karjalainen</p>

Hankkeen nimi LupaMuutos. Vesienhoidon ympäristötavoitteiden toteuttaminen: ympäristöllisten lupien muutettavuutta koskevan lainsäädännön kehittäminen ja sen valtiosääntöoikeudelliset perusteet.		Diaarinumero SYKE-2018-V-80	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Vesikeskus, vesien hallinta ja arviointi -ryhmä		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nime ja nimi) Tutkimusprofessori Antti Belinskij	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Lapin yliopisto, LE-Consulting Oy, Soiström Conculting Oy		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 52 %, MMM 37 %, TEM 11 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 134 741 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) n. 0,75	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 134 741 €(alihankinta)
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tehtävänä oli tuottaa vaihtoehtoja Suomen lainsäädännön kehittämiseen siten, että ympäristöllisiä lupia voidaan tarvittaessa muuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. Hanke kartoitti tässä tarkoituksessa EU-oikeuden vaatimukset ja Suomen oikeusjärjestelmän reunaehdot lupien muuttamiseen, vertasi Suomen tilannetta muihin jäsenvaltioihin ja tarkasteli myös muita ohjauskeinoja ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>EU-oikeus edellyttää, että Suomi saavuttaa vesienhoidon ympäristötavoitteet. Vesipuidedirektiivissä yhtenä keinona tähän on olemassa olevien lupien tarkistaminen. Vaatimus lupien tarkistamisesta kuuluu direktiivissä vesienhoidon toimenpideohjelman toimenpiteisiin. Kansallisella tasolla lupien tarkistaminen edellyttää toimenpideohjelman lisäksi sitä, että lainsäädäntö mahdollistaa lupien muuttamisen ympäristötavoitteiden perusteella.</p> <p>Vesipuidedirektiivin valossa Suomen lainsäädäntöä ympäristöllisten lupien muuttamisesta tulisi tarkistaa. Suomessa vesienhoidon ympäristötavoitteita ei mainita vesitalous- tai ympäristölupien muuttamisen perusteena, vesilain mukaisilla luvilla on vahva pysyvyysuojia eikä ympäristöllisten lupien muuttamisen menettelyä ole sovitettu yhteen vesienhoidon suunnittelun kanssa. Vesienhoitoasetuksessa edellytetään nykyisin, että toimenpideohjelmassa tulee tarkastella ennakoivalvontatoimenpiteitä ja esittää tarvittaessa toimia niiden saattamiseksi ajan tasalle, mutta tämän lisäksi lupalainsäädännön tulee mahdollistaa lupien muuttaminen. EU-oikeus jättää Suomelle harkintavaltaa siihen, miten lainsäädännön tarkistukset tehdään.</p> <p>Ruotsin, Saksan ja Itävallan esimerkit ovat mielenkiintoisia lupien muuttamisen kannalta. Ruotsissa vanhojen vesitalouslupien tarkistamisen uuteen sääntelyyn on vaikuttanut Euroopan komission valvontamenettely vesipuidedirektiivin implementoinnista. Ruotsin tarkoituksena on saattaa vanhat vesivoimaluvat nykyisten ympäristövaatimusten mukaisiksi ilman korvauksia, mutta laskea samalla tuntuvasti vesivoimalaitosten kiinteistövero ja hyödyntää vesipuidedirektiivin poikkeamismahdollisuuksia. Saksan ja Itävallan esimerkkien valossa ympäristötavoitteet edustavat puolestaan sellaisia yleisiä etuja, jotka voivat oikeuttaa laajankin puuttumisen vanhoihin lupiin.</p> <p>Vesitalouslupien pysyvyysuojia on Suomessa ympäristölupia vahvempi, joten lupien muuttamisen sääntelyn tarkistaminen vaikuttaisi voimakkaimmin juuri vesitalouslupan haltijoihin. Näitä ovat esimerkiksi vedenottamot, vesivoimalaitokset ja säännöstelylupien haltijat. Siten myös mahdollisten lainsäädäntömuutosten valtiosääntöoikeudellinen arviointi kiinnittyy erityisesti vesilain järjestelmään.</p> <p>Perusoikeusudistus ja siihen liittyvä ympäristöperusoikeus ovat selvästi vaikuttaneet omaisuudensuojan ja elinkeinovapauden tulkintaan. Useiden ympäristöperusteisten lainsäädännön muutosten on uudistuksen jälkeen katsottu kokonaisharkinnan ja erityisesti ympäristöperusoikeuden ja omaisuudensuojan keskinäisen punninnan perusteella kuuluvan PL 15 §:n 1 momentissa tarkoitettujen omaisuuden käyttörajoitusten piiriin.</p> <p>Perustuslain voidaan katsoa muodostavan nykyisin verraten laveat reunaehdot myös vesilain muuttamiselle ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. Sääntelymuutosten tarkastelussa on kuitenkin kiinnitettävä ympäristöperusoikeuden ohella erityistä huomiota omaisuudensuojan rajoitusperusteiden hyväksyttävyyteen, rajoitusten oikeasuhtaisuuteen ja vaikutuksiin luvanhaltijoiden kannalta. Tässä harkinnassa huomioon otettavia tekijöitä ovat esimerkiksi sääntelyn kohde ja mahdolliset siirtymäajat.</p> <p>Kansallisen sääntelyn muuttamiseksi on raportissa esitetty useita vaihtoehtoja. Ensinnäkin vesienhoidon ympäristötavoitteet voidaan asettaa luvan muuttamisen perusteeksi vesilaissa ja ympäristönsuojelulaissa. Toiseksi VL 3:21 ja 3:22:n sekä tiettyjen muiden vesilain pykälien sääntelyä luvan muuttamisen rajoitteista on mahdollista väljentää tai säätää erikseen vesitalousluvan muuttamisesta ympäristötavoitteiden perusteella siten, että vesiluvan muuttaminen on käytännössä mahdollista. Kolmanneksi on syytä kiinnittää huomiota luvan muuttamisen menettelyyn, erityisesti siihen, miten luvan muuttaminen sovitetaan yhteen vesienhoidon suunnittelun kanssa ja miten hakemuksen valmistelun vastuut jakaantuvat luvanhaltijan ja viranomaisen välillä.</p> <p>Lupien muuttaminen ympäristötavoitteiden perusteella voidaan ratkaista vain tapauskohtaisesti. Tapauskohtainen päätöksenteko edellyttää sen tarkastelua, onko vesienhoidon tilatavoitteet saavutettu ja mikä merkitys tarkasteltavan luvan mukaisella toiminnalla on niiden saavuttamiseen. Jos ympäristötavoitteet ovat toteutuneet tai jos toiminta ei vaaranna ympäristötavoitteita, ei sen lupaa ole tarpeen muuttaa tästä näkökulmasta. Vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma tarjoavat mahdollisuuden hahmottaa keinoja vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi ja lupien muuttamisen tarpeita yksittäisiä toimintoja laaja-alaisemmin.</p>			

<p>Vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi suhteessa olemassa oleviin lupiin on ensisijaisesti huolehdittava siitä, että lupien muuttamisen sääntely toimii hyvin, alkaen jo vesienhoidon toimenpideohjelman yhteydessä tehtävästä muutostarpeiden tarkastelusta. Toimiva lupajärjestelmä luo pohjan myös mahdollisen muun ohjauksen vaikuttavuudelle ja esimerkiksi mielekkään tukipolitiikan suunnittelulle. EU:n valtiontukisääntely ei estä vesienhoidon ympäristötavoitteiden saavuttamista edesauttavien toimenpiteiden tukemista valtion varoista, mutta se edellyttää niiden huolellista suunnittelua. Valtiontuen on muun muassa oltava kannustava eli sen on saatava aikaan toimenpiteitä, joita ei syntyisi ilman tukea.</p>	
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Tuloksia voidaan hyödyntää viranomaistoiminnassa ja mahdollisten lainsäädäntömuutosten yhteydessä.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>-</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Belinskij, Hepola, Hollo, Kauppila, Mäenpää, Määttä, Römpötti, Valve, Soininen (2019) Ympäristöllisten lupien muuttaminen vesienhoidon ympäristötavoitteiden perusteella: Lainsäädännön kehittäminen ja sen valtiosääntöoikeudelliset perusteet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 26/2019.</p>	
<p>Paikka ja aika Helsinki 31.1.2020</p>	<p>Laatija Antti Belinskij</p>

Hankkeen nimi Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020 - MetsäVesi		Diaarinumero SYKE-2018-V-106	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Vesikeskus		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) erikoistutkija Ahti Lepistö	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Konsortiohanke Luke ja SYKE. Muuta osallistujat: Tapio Oy, Oulun yliopisto		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) VNK-TEAS (100%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 70 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,5	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 150 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>MetsäVesi-hankkeen tavoitteena oli laskea uudet valtakunnalliset arviot metsätalouden vesistökuormituksesta, arvioida vanhoilta, kertaalleen ojitetuilta alueilta tulevan vesistökuormituksen suuruus, sekä tuottaa tietoa niistä epävarmuuksista, joita metsätalouden vesistökuormituksen arviointimenetelmiin liittyy.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Metsätalouden ja varsinkin vanhojen ojitusaluiden aiheuttaman vesistöjä rehevöittävän ravinnekuormituksen suuruudesta on esitetty useita toisistaan poikkeavia arvioita. Valtioneuvoston rahoittama MetsäVesi-hanke tuotti uudet, aiempaa laajempaan aineistoon perustuvat arviot vesistökuormituksesta ja sen kehityksestä.</p> <p>Metsätalouden osuus metsistä ja soilta tulevasta typen kokonaiskuormituksesta on uuden arvion mukaan 16 % (7 300 tonnia/v), fosforikuormituksesta 25 % (440 tonnia/v) ja orgaanisen hiilen kuormituksesta 78 000 tonnia/v. Metsätalouden uusissa typpi- ja fosforikuormitusarvioissa näkyy selvästi metsäojitusten vaikutus. Kuormitusarviot ovat noin kaksi kertaa suurempia kuin hallinnossa ja raportoinneissa aiemmin käytetyt vuosiarviot eli 3 250 tonnia typpeä ja 230 tonnia fosforia. Metsätalouden osuus kaikesta ihmistoiminnan aiheuttamasta typpikuormituksesta nousee 6 %:sta 12 %:iin ja fosforikuormituksesta vastaavasti 8 %:sta 14 %:iin.</p> <p>Metsistä ja soilta tulevan typen ja fosforin kokonaiskuormitusarviot, jotka sisältävät metsätalouden aiheuttaman kuormituksen lisäksi luonnonhuuhtouman, ovat samaa suuruusluokkaa kuin aiemmat eri menetelmillä ja aineistoilla tehdyt arviot. Metsätalouden osuus on aiemmin arvioitua suurempi ja luonnonhuuhtouman osuus vastaavasti pienempi. Vuosittaiseksi metsistä ja soilta tulevaksi typen kokonaiskuormitukseksi arvioidaan 44 600 tonnia, fosforin kokonaiskuormitukseksi 1 760 tonnia ja orgaanisen hiilen kokonaiskuormitukseksi 1,8 miljoonaa tonnia.</p> <p>Luonnonhuuhtouma on suurinta Etelä-Suomessa. Metsätalouden aiheuttama ravinnekuormitus on puolestaan suurinta Pohjanmaalla ja Kainuussa, missä on paljon ojitettuja soita. Perämeren valuma-alueella hiili- ja typpikuormitus on suurta, koska siellä on runsaasti soita ja ojitusalueita. Aiemmin metsäojituksen on oletettu aiheuttavan ravinnekuormitusta 10 vuoden ajan. Uusien tulosten mukaan kuormitus jatkuu selvästi pidempään.</p> <p>Hankkeen tulosten mukaan metsistä tuleva fosforikuormitus on vähentynyt viime vuosiin asti. Tämä johtunee suometsien fosforilannoituksen loppumisesta ja siirtymisestä hidasliukoisiin lannoitteisiin. Valumaveden typen- ja orgaanisen hiilen pitoisuuksissa havaittiin nousevia trendejä vuosina 1978–2018. Orgaanisen hiilen kuormitus nousi jaksolla noin 20 %, ja typen noin 10 %. Myös ilman lämpötila on noussut, hydrologia on muuttunut ja hapan laskeuma on pienentynyt. Nämä ympäristömuutokset voivat selittää lisääntyntä kuormitusta.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille) Ympäristötekijöiden muutoksesta johtuvan vesien tummumisen ehkäiseminen pitäisi ottaa vahvemmin vesienhoidon tavoitteeksi. Vastaavasti tyyppi ja orgaanisen hiilikuormituksen hallintaan tulisi kehittää uusia menetelmiä erityisesti turvemaille.</p> <p>MetsäVesi-hankkeen tulokset tulisi sisällyttää vesienhoidossa käytettävään VEMALA-mallijärjestelmään, ja ne tulisi jatkossa huomioida virallisissa raportoinneissa.</p> <p>Hankkeen tulokset huomattiin laajalti mediassa: SYKE /VIEn mukaan mediaosumia tuli yli 40, esimerkiksi:</p> <p>YLE 29.11. https://yle.fi/uutiset/3-11091578</p> <p>HS 29.11. https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000006324707.html</p> <p>Satakunnan kansa 29.11. https://www.satakunnankansa.fi/a/11a82a49-b2da-4610-b0d5-e3855367b3f0</p> <p>HS pääkirjoitus 6.12. https://www.hs.fi/paakirjoitukset/art-2000006332394.html</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>On toteutunut arvioinnin mukaisesti eli kuormitus on ollut vähäistä.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Finér, L, Huttunen, M, Härkönen, L, Joensuu, L, Kortelainen, P, Lepistö, A, Mattsson, T, Piirainen, S, Sarkkola, S, Sallantausta, S, Tattari, S & Ukonmaanaho, L. 2019. Metsätalouden vesistökuormituksen arviointimenetelmiä on kehitettävä. Vesitalous 5/2019:29–32.</p> <p>Leena Finér, Ahti Lepistö, Kristian Karlsson, Antti Räike, Sirkka Tattari, Markus Huttunen, Laura Härkönen, Samuli Joensuu, Pirkko Kortelainen, Tuija Mattsson, Sirpa Piirainen, Sakari Sarkkola, Tapani Sallantausta, Liisa Ukonmaanaho. 2020. Metsistä ja soilta tuleva vesistökuormitus 2020, MetsäVesi-hankkeen loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:6 (painossa).</p> <p>Leena Finér, Ahti Lepistö, Kristian Karlsson, Antti Räike, Sirkka Tattari, Markus Huttunen, Laura Härkönen, Samuli Joensuu, Pirkko Kortelainen, Tuija Mattsson, Sirpa Piirainen, Sakari Sarkkola, Tapani Sallantausta, Liisa Ukonmaanaho. 2020. Metsätalouden vesistökuormituksesta uudet arviot. Vesitalous (käsikirjoitus).</p> <p>Hankkeen web-sivut: www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Metsista_ja_soilta_tuleva_vesistokuormitus_2020_MetsaVesi</p> <p>Hankkeen aloitustiedote: https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Metsista_ja_soilta_tulevaa_vesistokuormi(49325)</p> <p>Hankkeen tiedote loppuseminaarista 29.11.2019: https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uudet_arviot_vesistokuormituksesta_metsa(53048)</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsingissä 27.1.2020</p>	<p>Laatija</p> <p>Ahti Lepistö</p>

Hankkeen nimi Winland-hanke		Diaarinumero SYKE-2016-V-40	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä VK/VHA		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Ryhmäpäällikkö Mika Marttunen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Aalto, Itä-Suomen yliopisto, Helsingin yliopisto, Maanpuolustuskorkeakoulu, Tulevaisuustutkimuskeskus, Demos		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen Akatemia, STN 70%, SYKE 30%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2016-2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 0,48 milj. euroa	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 4 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 3,8 milj. euroa
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Winland-hanke tarkasteli Suomen energia-, ruoka- ja vesiturvallisuutta monitieteisen ja tieteidenvälisen tutkimuksen sekä yhteiskehittämisen avulla. Tutkimuksessa selvitettiin, miten energiaan, ruokaan ja veteen liittyvät muutospaineet sekä niihin kytkeytyvät poliittiset päätökset vaikuttavat Suomen kokonaisturvallisuuteen nyt ja tulevaisuudessa. Hankkeessa tunnistettiin Suomen energia-, ruoka- ja vesiturvallisuuden kipupisteiden löytyvän usein eri teemojen ja sektoreiden välisiltä rajapinnoilta, mikä korostaa eri toimijoiden välisen yhteistyön merkitystä. Vaikka Suomessa on useita eri toimijoita yhteentuviovia verkostoja ja lähestymistapoja, turvallisuus ja luonnonvarojen käytön kestävyys ovat niissä liian irrallaan toisistaan. Turvallisuus- ja huoltovarmuustoiminta keskittyy ns. säilyttävään resilienssiin, mutta kestävyuden varmistaminen vaatii uudistavaa resilienssiä, nykyisten järjestelmien osin radikaaliakin muutosta. Muutoksen tueksi hankkeessa kehitettiin mm. kestävän turvallisuuden ennakointimalli, jossa yhdistyvät varautuminen ja turvallisuuden pitkän aikavälin edellytysten luominen.</p> <p>SYKEN vastuulla olleessa vesi- ja ilmasto-osiossa keskeisinä tavoitteina oli arvioida ilmastomuutoksen vaikutuksia vesivaroihin ja veden riittävyyteen sekä kehittää lähestymistapoja vesiturvallisuuden sekä vesi-energia-ruoka kytkösten järjestelmälliseen arviointiin sekä vesistö säännöstelyjen häiriönsietokyvyn parantamiseen.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa syntyneet tieteelliset artikkelit ja julkaisut on listattu Winlandin nettisivuilla https://winlandtutkimus.fi/julkaisut/. SYKELäisiä oli mukana viidessä tieteellisessä artikkelissa. Lisäksi hanke on tuottanut uutta tutkimustietoa ja kehittänyt sitä yhdessä sidosryhmien kanssa mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vuoden 2019 aikana Winland julkaisi 6 policy briefiä ja yleistajuisen tutkimuskatsauksen. Näistä keskusteltiin kevään tapahtumissa sidosryhmien edustajien kanssa (https://bit.ly/2VxX0wk). • Huhtikuussa 2019 järjestettyyn hankkeen loppuseminaariin ja tutkimuksen antia käsitteleville ”tutkimusmessuille” osallistui lähes 80 sidosryhmien edustajaa (https://bit.ly/2L8GscJ). • Winland osallistui STN:n Ratkaisuja tieteestä- päivään helmikuussa 2019 tuottamalla sisältöä ratkaisukorttiin ja esiintymällä tilaisuudessa (https://bit.ly/2LJ41sj). • Varsinaissuomalaisille toimijoille järjestettiin kuivuuteen keskittyvä valmiusharjoitus huhtikuussa 2019. Harjoitukseen osallistui 40 sidosryhmäedustajaa (https://bit.ly/2S48WF7). • Resilienssin käsitettä pohtivaan seminaariimme joulukuussa 2018 osallistui 37 sidosryhmäedustajaa (https://bit.ly/2xE4iUQ). • Vesiturvallisuuden kokonaisarviointia ja kokonaisturvallisuuden ennakointiprosessien jäsenystä yhteiskehitettiin lokakuussa 2018 järjestetyssä työpajassa, jossa oli 25 sidosryhmäedustajaa (https://bit.ly/2FZe7S4). 			

Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)	
<p>Winland-hanke tarkasteli Suomen energia-, ruoka- ja vesiturvallisuutta tutkimuksen, yhteiskehittämisen ja tulevaisuusskenaarioiden avulla. Hankkeen vaikuttavuustavoitteet muodostivat kokonaisuuden, jossa ensin tarkasteltiin hankkeessa tuotettua, uutta tietoa (<i>output</i> - Vaikuttavuustarina I), toiseksi vietiin tuotettua tietoa osaksi hallinnon prosesseja (<i>outcome</i> - Vaikuttavuustarina II) ja näiden avulla parannettiin yhteiskuntamme resilienssiä (<i>impact</i> - Vaikuttavuustarina III).</p> <p>Hankkeen kuivuutta ja ilmastomuutoksen vaikutuksia kuivuuteen koskevat hydrologiset tarkastelut ovat kiinnostaneet viranomaisia ja päättäjiä erityisesti kuivien kesien 2018 ja 2019 jälkeen. Vesiasioiden parissa työskentelevät asiantuntijat ja viranomaiset ovat pitäneet myös hankkeessa kehitettyjä toimintamalleja hyödyllisinä, muun muassa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vesistösäännöstelyjen resilienssin parantamiseen laadittu lähestymistapa ja sen soveltamisohje • Suomen ensimmäisessä alueellisessa kuivuusharjoituksessa kehitetty ja testattu malli kuivuusharjoitusten toteuttamiseen <p>Hankkeessa laadittu vesiturvallisuuden kokonaisarviointityökalu ja sen sovellus Suomen tasolla on herättänyt kiinnostusta ulkomailla. Sitä on jatkossa tarkoitus soveltaa alueellisissa tarkasteluissa muun muassa Kokemäenjoen vesistössä ja Oulujoen vesistössä alueellisissa vesivisiohankkeissa.</p> <p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeen sekä sisäinen että ulkoinen viestintä toteutettiin lähinnä sähköisesti. Hankkeen työpajat järjestettiin pääkaupunkiseudulla, johon useimmilla hankkeen tutkijoilla oli helppo tulla. Hankkeen tutkijat osallistuivat vuosittain 1–2 kansainväliseen tilaisuuteen ulkomailla ja matkat tehtiin lentäen, mistä aiheutui kasvihuonekaasupäästöjä. Hankkeen järjestämiin lukuisiin tilaisuuksiin osallistui pääasiassa ministeriöiden, tutkimuslaitosten ja sidoryhmien edustajia pääkaupunkiseudulta.</p> <p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marttunen & Mustajoki (2019). Vesistösäännöstelyjen uhkien ja haavoittuvuuksien analyysi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2019. • Mustajoki & Marttunen. (2019). Improving resilience of reservoir operation in the context of watercourse regulation in Finland. <i>EURO Journal on Decision Processes</i>, 7(3), 359-386. • Marttunen, Mustajoki, Sojamo, Ahopelto & Keskinen (2019). A Framework for Assessing Water Security and the Water–Energy–Food Nexus—The Case of Finland. <i>Sustainability</i> 2019, 11(10), 2900. • Veijalainen, Ahopelto, Marttunen, Jääskeläinen, Britschgi, Orvomaa, Belinskij & Keskinen (2019). Severe Drought in Finland: Modeling Effects on Water Resources and Assessing Climate Change Impacts. <i>Sustainability</i> 2019, 11(8), 2450. • Ahopelto, Veijalainen, Guillaume, Keskinen, Marttunen & Varis (2019). Can There be Water Scarcity with Abundance of Water? Analyzing Water Stress during a Severe Drought in Finland. <i>Sustainability</i> 2019, 11 (6), 1548. 	
Paikka ja aika Helsinki, 31.1.2020	Laatija Mika Marttunen

Hankkeen nimi Open Geospatial Information Infrastructure for Research (oGIIR)		Diaarinumero SYKE-2015-T-26	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä TK/TEK		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Kehittämispäällikkö Saku Anttila	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot MML, UTU LUKE, GTK, Aalto, UEF, CSC		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Suomen Akatemia (70%), SYKE omarahoitus (30%)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 291 263 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,3	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 2 095 536 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>oGIIR on paikkatietoon liittyvät avoin ja merkittävimmät alan toimijat yhteensovittava tutkimustaa tukeva virtuaalinen infrastruktuuri. Eri toimijoiden paikkatietoaineistojen laajentamisen ja saatavuuden (yhteentoimivuuden) kehittämisen lisäksi oGIIR keskittyy myös laajasti CSC:n laskentaresurssien käyttöönottoon tutkimuslaitoksissa sekä paikkatietoaineistojen suoraviivaisempaan käyttöönottoon CSC:n supertietokoneissa.</p> <p>oGIIR -hankkeen keskeisimmät tavoitteet olivat kehittää kansallista paikkatietoinfrastruktuuria, sen yhteentoimivuutta, laajuutta sekä liittää tämä CSC:n uusiutuviin teholaskentapalveluihin. Merkittävä osa hanketta oli myös kansallisen paikkatietoon liittyvän yhteistyön kehittäminen.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeen keskeisimmät tulokset olivat SYKEN osalta huomattavasti edistynyt ja formalisoitunut yhteistyö CSC:n kanssa (ml. puitesopimus yhteistyöstä), CSC:n palveluiden käytön laajemman käytön edistäminen SYKEssä, paikkatietodatan virran kehittyminen CSC:n palveluihin, SYKEN avoimen paikkatiedon löydettävyyden kehittyminen ja erilliset kehitystyöt liittyen ekosysteemimallinnukseen, laser-keilaukseen ja hiilitasetiedon visualisointiin. Hankkeen kautta edistettiin myös koneoppimismenetelmien hyödyntämistä paikkatietoon pohjautuvassa maanpeitetiedon tuotannossa. Yhteistyö konsortion ja sidosryhmien kanssa edistyi hankkeen aikana.</p> <p>SYKE osallistui myös uuden tutkimuksen ja opetuksen paikkatietoportaalien (Geoportti.fi) kehitykseen ja hankkeen loppuvaiheeseen sisällöntuotantoon.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Yhteistyö CSC:n kanssa ja SYKEN avointen paikkatietoaineistojen virta CSC:n palveluihin lisää SYKEN vaikuttavuutta ympäristöön liittyvän aineistojen tarjoajana. SYKE myös vaikutti aktiivisesti kansallisessa paikkatietoyhteisössä hankkeen kautta ja lisäksi osallistuu uuden kansallisen tutkimuksen ja opetuksen paikkatietoportaalien (Geoportti.fi) kehitykseen ja ylläpitoon. Lisäksi hankkeessa vahvistettiin SYKEN paikkatietoinfrastruktuuria ja luotiin uutta potentiaalia mm. ekosysteemimallinnuksen, laserkeilausaineistojen ja hiilitasetietojen hyödyntämiseen. Myös CSC:n teholaskentapalveluiden käytön edistäminen toi panostuksensa SYKEN tekemän tutkimuksen kehittämiseen.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hanke toteutui ympäristökuormituksen arvioinnin mukaisesti. Hanke keskittyi digitaalisten palveluiden kehittämiseen. Matkustaminen hankkeen aikana oli hyvin vähäistä. Teholaskennan edellyttämää energiatarvetta ei huomioidu arvioinnissa. Arviointimetodiikan kehittäminen tätä varten voisi olla paikallaan.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille)</p> <p>oGIIR oli tutkimusinfrastruktuurihanke ja se liittyi erityisesti tutkimusta tukevien prosessien kehittämiseen (ympäristöön liittyvän paikkatiedon tuotannon ja jakelun prosessien kehittäminen sekä mm. uusien teholaskentapalveluiden entistä laajempaan käyttöönotto). Tutkimusjulkaisut hyödyntävät tätä ketjua, mutta kehitettävää jäi siinä, että tutkimusinfrastruktuurin käyttö mainittaisiin julkaisussa. Hankkeen loppuraportti tehdään keväällä 2020 Akatemian vaatimusten mukaisesti.</p>			
Paikka ja aika 20.1.2020		Laatija Saku Anttila	

Hankkeen nimi VESISEN II		Diaarinumero SYKE-2018-T-43	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä TK/TGT		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Jenni Attila	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot -		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 80% SYKE 20%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2018–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 304 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,3	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 304 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Tutkimus- ja kehityshanke, jossa aiemman hankkeen (VESISEN I) menetelmäkehityksen pohjalta otettiin käyttöön uudentyyppistä satelliittiaineistoa vedenlaadun seurannassa a-klorofyllin, sameuden, humuksen ja näkösyvyyden osalta noin 2000 järvivesimuodostuman ja lähes kaikkien rannikon vesimuodostumien osalta. Kehitystyön tavoitteena oli parantaa seurannan kattavuutta erityisesti niillä alueilla, joilla perinteinen seuranta ei tuota tarpeeksi tietoa vesistöjen tilasta. Hankkeen tavoitteena oli myös työstää vertailuaineistoa satelliittihavaintojen ja perinteisen asemaseurannan välillä. Satelliittihavaintojen tulkintamenetelmiä kehitettiin ja niiden tarkkuutta arvioitiin käyttämällä hyväksi asemahavaintoja.</p> <p>Hankkeen puitteissa osallistuttiin kansainväliseen tutkimusyhteistyöhön S3VT-ryhmän kautta sekä muutamaa olennaisen vedenlaadun kaukokartoitustapahtumaan. Sentinel satelliittien sarjat tuottavat ainakin vuoteen 2029 asti suuren määrän hyvälaatuisia havaintoja, joita voidaan käyttää hyväksi monipuolisesti ympäristön seurannassa.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa tuotettiin satelliittitietoon perustuvia arvioita vesimuodostumien vedenlaadusta Vesiputedirektiivin (VPD) kolmannen luokittelukierroksen tueksi. Pääpaino oli luokitteluaineiston toimittamisessa SYKELäisille ja ELYille sekä aineistojen jalkautus loppukäyttäjille. Hankkeen puitteissa järjestettiin koulutusseminaari ja tuotettiin koulutusmateriaalia tiedon käyttäjille (vesienhoitotyön ammattilaiset). Tulokset julkaistiin SYKEN TARKKA- ja STATUS-käyttöliittymissä. Julkaisua varten käyttöliittymiä päivitettiin hankkeen aikana tarvittavin osin. Suomi on ollut tässä asiassa muita maita paljon edellä, mikä on ollut peräkkäisten VESISEN I & II -hankkeiden mahdollistamaa.</p> <p>Hankesivut: http://syke.fi/hankkeet/VESISEN/</p> <p>Käyttöliittymät, joiden kautta VESISEN-hankkeessa työstettyjä aineistoja löytyy: TARKKA: http://syke.fi/TARKKA</p> <p>Alueittaiset aineistot SYKEN ja ELYjen käytössä STATUS-käyttöliittymässä vesimuodostumittain (http://intra.vyh.fi/status/)</p> <p>Vesisen II-hankkeen tuloksia esiteltiin useissa kansainvälisissä seminaareissa sekä workshoppeissa, muun muassa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ESA Living planet, Milano toukokuu, 2019 ▪ Sentinel-3 validation meeting, Rooma, toukokuu 2019 ▪ Pohjoismaiset Vesiputedirektiivipäivät, Vaasa, toukokuu 2019 ▪ Baltic Sea Science conference ja siihen liittyvä workshop, Tukholma, elokuu 2019 ▪ Workshop on remote sensing in lakes and marine waters, Oslo, syyskuu 2019 ▪ Suomenlahtivuosiseminaari, Säätytalo, marraskuu 2019 ▪ EU komission Space working group, Bryssel, marraskuu 2019 ▪ EU vesi- ja merijohtajakokous, demo, Helsinki, marraskuu 2019 			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Satelliittitulkintojen myötä ajallinen ja alueellinen kattavuus kasvoi a-klorofyllin, sameuden, näkösyvyyden, pintalämpötilojen sekä humuksen havainnoinnissa. VESISEN II -hankkeen tuloksia hyödynnettiin vesipuitedirektiiviluokittelussa vuosina 2018-2019. STATUS-käyttöliittymää ja kokoomatietokantaa hyödynnetään ja täydennetään aineistojen ja ominaisuuksien osalta jatkossa automaattisesti. (http://intra.vyh.fi/status/) (YHA-salasanan takana).</p> <p>Hankkeesta laadittiin yhteenveto satelliittihavaintojen hyödyistä direktiiviseurannassa kertovaan White Paperiin, jossa Suomi oli yhtenä esimerkkinä maasta, jossa satelliittihavaintoja on hyödynnetty VPD-raportoinnissa.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Projekti ei sisältänyt merkittäviä hankintoja, eikä siitä syntynyt normaalista poikkeavaa jätettä. Projekti sisälsi pääasiassa kirjoituspöytätyötä sekä noin 3 lentomatkaa ulkomaille. Päästöt olivat vähäisiä. Hanke ei sisältänyt ympäristöä kuormittavia tekijöitä eikä ympäristöriskejä.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> Loppuraportti YM:lle suomeksi ja tiivistelmä englanniksi.(tarkistusvaiheessa, ei vielä hankkeen sivuilla saatavilla). Attila, J., Kauppila, P., Alasalmi, H., Kallio, K., Keto, V., Bruun, E., & Koponen, S. (2018). Applicability of Earth Observation chlorophyll-a data in assessment of water status via MERIS – with implications for the use of OLCI sensors. <i>Remote Sensing of Environment</i>, 212, 273–287. Toisen (H2020/EOMORES-) hankkeen yhteydessä tehty White Paper satelliittihavaintojen hyödyistä direktiiviseurannassa liittyy myös VESISEN II-hankkeeseen: Papathanaopoulou, E., Simis, S. et al. 2019. Satellite-assisted monitoring of water quality to support the implementation of the Water Framework Directive. EOMORES white paper. 28pp. doi: 10.5281/zenodo.3463051 Sampsa Koponen, Jenni Attila, Hanna Alasalmi, Vesa Keto, Samuli Lehto 2018. Tarkka, Pinta ja Status - Uuden sukupolven kaukokartoituspalvelut. Vesitalous Palvelut-teemanumero 4/2018. 	
<p>Paikka ja aika</p> <p>27.1.2020</p>	<p>Laatija</p> <p>Jenni Attila</p>

Hankkeen nimi EO-fosfori		Diaarinumero SYKE-2018-T-72	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä TK/TGT		Vastuuhenkilö / päättökija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Jenni Attila	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM (80 %) SYKE (20 %)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 37 300 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,3	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 37 300 €
Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet Ravinnepäästöjen seuranta satelliittihavainnoista– Case study: Puolan rannikon jokivesien vaikutuksista rannikkovesiin			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille) Hankkeessa arvioitiin satelliittikuvien hyödynnettävyyttä ravinnepitoisuuksien määrittämisessä erityisesti jokisuistoissa Puolan merkittävimpien jokien osalta sekä Luga-joen alueella. Hankkeessa selvitettiin erityisesti minkä tyyppisillä alueilla fosforia ja sameutta on luotettavaa tulkita ja mitä lisäarvoa satelliittiaineistot voivat tuoda Puolan jokisuistojen ravinnepäästöjen arvioimiseen. Aineistoja työstettiin jokisuistokohtaisina karttoina, aikasarjoina sekä vuosittaisina arvioina sameuden ja a-klorofyllin vaihtelusta. Lisäksi tehtiin alustavia arvioita fosforipitoisuustulkinnoista.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille) Hankkeessa hyödynnettiin vuosien 2017–2019 vedenlaatuun liittyvää satelliittiaineistoa ja tarkasteltiin mahdollisuuksia jäljittää Itämeren ravinnekuormituksen lähteitä kaukokartoitusta hyväksikäyttäen. Satelliittikuvien avulla voidaan seurata vesialueiden vedenlaadua ja rehevöitymistä, kuten veden sameutta, levälauttoja tai a-klorofyllipitoisuuksia. Tuloksia ja hankkeessa muokattuja satelliittiaineistoja voidaan hyödyntää Itämeren valvonnassa ja vesientilan seurannassa jatkotarkastelujen jälkeen laajemminkin. Jokivesien tuomat ravinteet ovat yksi merkittävä rehevöitymisen lähde. Ravinnepitoisuuksien arvioiminen satelliittihavainnoista perustuu epäsuorasti a-klorofyllitasen määrittämiseen sekä sameuden ja kokonaisfosforitasen väliseen korrelaatioon, jota on arvioitu asemahavainnoista Suomen rannikon asemien osalta. Tässä hankkeessa tehtiin analyysiä Puolan rannikon merkittävien jokien ja Luga-joen alueen kuormituksen osalta. Havaintojen määrä on paljon suurempi vuosina 2018–2019 kuin 2016–2017, koska viimeisinä vuosina on ollut käytettävissä kaksi S2-sarjan satelliittia, jotka havainnoivat alueita eri päivinä.</p> <p>Sameushavainnot ovat jatkossa hyödyllisiä sameus-fosforisuhteen määrittämiseen jokisuistossa ja osin ulompana rannikolla. Suomen aluevesien ulkopuolella tarkastelut osoittautuivat a-klorofyllin osalta luotettavammiksi kuin sameuden osalta. Taustatietojen lisäselvittely tarkentaa jatkossa aineistojen tarkkuutta myös kuormitusarvioina.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Projekti ei sisältänyt merkittäviä hankintoja, ei syntynyt normaalista poikkeavaa jätettä, Projekti sisälsi vain kirjoituspöytätyötä. Päästöt olivat vähäisiä. Hanke ei sisältänyt ympäristöä kuormittavia tekijöitä eikä ympäristöriskejä.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille) YM:lle laadittu raportti.</p>			
Paikka ja aika 27.1.2020		Laatija Jenni Attila	

Hankkeen nimi Paikkatietoalusta / INSPIRE-palvelut osahanke SYKEN osuus: Ympäristöraportoinnit ja INSPIRE		Diaarinumero SYKE-2017-T-48	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä Tietokeskus YTO		Vastuuhenkilö / päättökä SYKEssä (nimi ja nimi) Riitta Teiniranta, kehittämisspäälikkö Elisa Järvenpää, tutkija	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Maanmittauslaitos		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) MMM 90 %, SYKE 10 %	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 95 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) noin 1 htv	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 700 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Julkisen hallinnon yhteinen paikkatietoalusta -hanke (www.paikkatietoalusta.fi) oli osa Sipilän hallituksen Digitalisoidaan julkiset palvelut -kärkihankekokonaisuutta. Tässä Maanmittauslaitoksen vetämässä hankkeessa oli 8 eri kokonaisuutta, SYKEN ympäristöraportointiin liittyvät tehtävät olivat osa INSPIRE-palvelut kokonaisuutta.</p> <p>Ympäristöministeriö vastaa yhdessä muiden ministeriöiden kanssa EU:n ympäristölainsäädännön toimeenpanosta Suomessa. Suomella on vastuullaan useita ympäristöön liittyviä raportointeja, joihin liittyviä velvoitteita on listattu EEA:n Reportnet -palvelussa (http://rod.eionet.europa.eu/). Käytännössä useat eri virastot keräävät ja tuottavat tietoa, jota hyödynnetään raportoinnissa tai jota raportoidaan. Useat raportoinnit sisältävät myös paikkatietoja, joita sisältävät raportoinnit ovat pääosin Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja Ilmatieteen laitoksen (IL) vastuulla.</p> <p>Euroopan komission tekemässä INSPIRE-direktiivin toimeenpanoon liittyvässä REFIT-tarkastelussa todettiin, että ”merkittävä määrä INSPIRE-direktiivin soveltamisalaan kuuluvia, ympäristödirektiivien mukaisessa raportoinnissa tarvittavia paikkatietoaineistoja puuttuu INSPIRE-toimeenpanon piiristä”.</p> <p>Tämän hankkeen SYKEN osuuden tavoitteena oli parantaa ympäristöraportointien saatavuutta ja käytettävyyttä sekä edistää eri raportointien yhteydessä syntyneiden paikkatietoaineistojen julkaisemista INSPIRE-direktiivin mukaisina tietotuotteina. Lisäksi tavoitteena on kuvata eri ympäristöraportoinnit suomen kielellä ja tukea raportoitujen tietojen löytämistä yhden palvelun kautta (yhden luukun periaate).</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeessa kehitettiin ratkaisuja ympäristöraportointien kuvaamiseksi ja raportoidun tiedon löydettävyyden parantamiseksi sekä edistettiin näihin tietoihin liittyvien komission esiin nostamien puutteiden korjaamista INSPIRE-direktiivin toimeenpanon osalta.</p> <p>Kehitetyt työkalut ja ratkaisut parantavat raportointitiedon uudelleenkäyttöä ja mahdollistavat ympäristöraportointitiedon visualisointia ja käyttöönottoa myös standardien mukaisten palvelujen ja harmonisoitujen tietotuotteiden avulla.</p> <p>Hankkeessa toteutettiin avoin ympäristöraportointien tietopalvelu (https://ckan.ymparisto.fi/fi/envi-reports), joka mahdollistaa ympäristöraportointien kuvausten ja raportoitujen tietojen tallentamisen sekä niiden selailun ja lataamisen. Palveluun kerätään kuvaukset ympäristöhallinnon Euroopan unionille ja muille kansainvälisille toimijoille tuottamista raporteista ja palvelun sisältö päivittyy jatkuvasti.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Ympäristöraportointien tietopalvelu mahdollistaa eri ympäristöaiheisten raportoitujen tietojen katselun ja edelleen käytön. Avoin palvelu tuo raportoidut tiedot helposti tarkasteltaviksi ja lisää myös hallinnon läpinäkyvyyttä ja vastaa siten myös kansainvälisten sopimusten edellyttämiin tiedon avoimuuden ja saatavuuden vaatimuksiin.</p> <p>Hankkeessa kehitetyt julkaisemisprosessit helpottavat INSPIRE yhteentoimivien tietotuotteiden julkaisemista ja siten lisäävät ympäristöaiheisten paikkatietoaineistojen yhteensopivuutta muiden EU maiden paikkatietoaineistojen kanssa.</p> <p>Palveluun voivat tallentaa tällä hetkellä tietoja vain sykeläiset, mutta jatkossa EUn GDPR lainsäädännön huomioon ottavaa palveluun tunnistautumista on tarkoitus kehittää siten, että myös muut raportoivat tahot voivat tallentaa tietoja.</p> <p>Hankkeessa kehitetty Ympäristöraportointien tietopalvelu on osa SYKEN aineistojen ja järjestelmien kuvauskokonaisuutta, jonka kehittäminen jatkuu SYKEN metatietojärjestelmät -hankkeessa. Vuonna 2020 kaikkien SYKEN aineistojen, tietojärjestelmien ja tutkimusdatojen sekä ympäristöraportointien metatietojen haku ja selailu keskitetään samaan palveluun.</p>	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Hankkeesta ei ole aiheutunut ympäristökuormitusta.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)</p> <p>Ympäristöraportointien tietopalvelu (https://ckan.ymparisto.fi/fi/envi-reports)</p>	
<p>Paikka ja aika</p> <p>Helsinki 17.1.2020</p>	<p>Laatija</p> <p>Riitta Teiniranta ja Elise Järvenpää</p>

Hankkeen nimi OHKE-Joki		Diaarinumero SYKE-2019-T-36	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä TK/TGT		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Erikoistutkija Jenni Attila	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Varsinais-Suomen ELY-keskus		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) Varsinais-Suomen ELY-keskus 80% SYKE 20%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 21 250 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,18	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 21 250 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Työn keskeisenä tavoitteena oli edistää satelliittikuvien ja jatkuvatoimisten vedenlaatumittareiden aineistojen yhteiskäyttöä sekä parantaa rannikon mereen laskevien jokien vaikutusalueiden laajuuden ja merkityksen tietämystä. Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa työ liittyy hankkeeseen ”Satelliittikuvien ja uusien menetelmien hyödyntäminen seurannassa ja valvonnassa II”.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeessa selvitettiin tarkan resoluution satelliittikuvien (Sentinel-2 ja Landsat-8) ja jatkuvatoimisten vedenlaatumittareiden aineistojen yhdistämisen käyttökelpoisuutta jokivesien vaikutusalueiden määrittämisessä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen pilottialueella. Hankkeessa hyödynnettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen mereen laskevissa joissa olevia jatkuvatoimisia mittareita. Vedenlaatuasemilta on käytettävissä ajallisesti tiheää pitoisuus- ja kuormitustietoa (mm. sameus, kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyppe). Tarkasteluja tehtiin vuosien 2016–2019 aineistoille. Jokivesien vaikutusalueista merellä määritettiin alueellinen laajuus kuvana ja sen ajallinen kesto (pääasiassa kevätkaudella) käytettävissä olevien aineistojen sallimissa rajoissa. Vaikutusalueetarkasteluja tehtiin pääasiassa keväisistä maksimikuormitustilanteista. Lisäksi määritettiin vuoden keskimääräisen vaikutusalueen pituus jokien purkupisteestä lähtien vesireittejä pitkin avomerelle. OHKE-joki-hankkeessa tehtiin esiselvitys siitä, miten satelliitista tehtyjä sameushavaintoja voidaan hyödyntää jokivesien vaikutusalueiden määrittämiseen.</p> <p>Vaikutusalueiden määrittäminen on erittäin ajankohtaista, koska sitä voidaan hyödyntää jatkossa muun muassa vesimuodostumakohteisesti painetarkastelussa, joka on vesienhoidon ja direktiiviraportoinnin kannalta tärkeää.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www.sivustoille)</p> <p>Hankkeen tulokset ovat alustavia, mutta antavat hyvän käsityksen tarkan maastoerotuskyvyn (60 m) havaintojen hyödynnettävyydestä pirstaleisissa jokisuistoissa ja saaristossa: aineistoja kertyy hyvin myös kevään intensiiviseen sulamis aikaan, vaikka havainnot eivät olekaan päivittäisiä.</p> <p>Sameuden ja fosforin voi todeta olevan yhteydessä toisiinsa jokisuistoissa. Korrelaation määrittäminen on kuitenkin vahvasti jokisuistokohtaista ja liittyy valuma-alueen maaperän ominaisuuksiin, joiden tarkastelua ei tehty tämän hankkeen puitteissa. Satelliittihavaintojen avulla määritetyt vaikutusalueet sekä karttoina että linjoina antavat uutta tietoa jokivesien vaikutusalueista. Jokivesien vaikutusaluekartoista sekä automaattijokiasemilla määritettyjen ravinteiden korrelaatiosta rannikon sameuden kanssa voidaan alustavasti päätellä, että ravinteiden määrää voitaisiin jatkokehityksen jälkeen arvioida sameuden avulla, mutta rannikkovesien osalta vain jokivesien vaikutusalueella. Jatkotarkastelua on tarkoitus tehdä osin maaliskuussa alkavassa YM:n rahoittamassa MaaMeri-hankkeessa.</p>			
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)</p> <p>Projekti ei sisältänyt merkittäviä hankintoja, ei syntynyt normaalista poikkeavaa jätettä, Projekti sisälsi vain kirjoituspöytätyötä. Päästöt olivat vähäisiä. Hanke ei sisältänyt ympäristöä kuormittavia tekijöitä eikä ympäristöriskejä.</p>			
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www.sivustoille)</p> <p>Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa laadittu työraportti.</p>			
Paikka ja aika 28.1.2020		Laatija Jenni Attila	

Hankkeen nimi Paikkatietoalusta / Satelliittikuvien jakelu ja prosessointi		Diaarinumero SYKE-2017-T-48	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä TK/TGT		Vastuuhenkilö / päättökijä SYKEssä (nimike ja nimi) tutkimusinsinööri Markus Törmä	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot IL, MML, MMM, VSL, PIR		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) MMM 100%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 700 780,64 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 2,2	Hankkeen kustannukset kaikki laito- tokset 7 928 721 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoituksena on ollut laajentaa satelliittikuvien käyttäjäkuntaa tarjoamalla valmiiksi prosessoituja tuotteita, jolloin uusien käyttäjien ei tarvitse perehtyä kuvien prosessointiin eikä investoida näiden käsittelyn vaatimiin ohjelmistoihin ja tietokoneisiin. Lisäksi, tavoitteena on saattaa paljon aineistoa yleisesti käytettävään muotoon sekä jakaa nämä käyttäjille rajapintojen (WMS/WCS/S3cmd) kautta, satelliittikuvatuotteiden käytön laajentamiseksi. Mosaiikit kattavat Suomen ja lähialueet.</p>			
<p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Keskeiset tulokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kansallisen satelliittidatakeskuksen WMS/WCS-rajapinnat S3-bucket arkisto ja S3cmd-rajapinta Toteutetut satelliittikuvamosaiikkituotteet joiden tuotanto jatkuu tulevaisuudessa <ul style="list-style-type: none"> S1sar -tutkamosaiikki (36/v) S2ref -kuvamosaiikit (3/v) ja S2ind-kuvaindeksimosaiikit (13/v) Historialliset satelliittikuvamosaiikit vanhoista Landsat-4/5 kuvista: <ul style="list-style-type: none"> vuosien 1985, 1990, 1995 kuvamosaiikit 1984–2011 vuosittaiset kuvaindeksimosaiikit <p>SYKE:n vastuulla on ollut Sentinel-2 ja Landsat-mosaiikit, Ilmatieteen laitoksen vastuulla Sentinel-1 ja Sentinel-3 mosaiikit.</p>			
<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Mosaiikkeja voidaan hyödyntää erilaisissa ympäristöseurannan tehtävissä, kuten maanpeitteen kartoitus, kasvillisuuden seuranta kasvukauden aikana, talviaikaisen kasvipeitteisyyden arviointi, maanmuokkauksen seuranta, maatalouden satoennusteiden parantaminen, metsän hakkuiden seuranta, jne.</p> <p>Mosaiikkeja käyttää muun muassa SYKE, IL, Luke, Metsäkeskus, Puolustusvoimat ja Ruokavirasto.</p> <p>Ajalla 03–12/2019 eniten on ladattu S2ind NDVI (1.4M latausta) ja S1sar VV_mean -mosaiikkeja (182k).</p> <p>Mosaiikkien tuotannolle ei ole saatu erillistä ylläpitorahaa, joten mosaiikkien tuotanto riippuu saaduista projekteista.</p>			
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin)			
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille)			
<p>Paikkatietoalusta-hankkeen loppuraportti (https://confluence.nls.fi/display/Paikkatietoalusta/PTA-loppuraportti#PTA-loppuraportti-Kustannukset)</p> <p>Osahankkeen Satelliittikuvien jakelu- ja prosessointi suunnitelma https://www.dropbox.com/s/kuo16tlxxz8yt4t/Osahankkeen%20satelliittikuvien_jakelu_ ja_prosessointi%20suunnitelma_20190211.pdf?dl=1</p>			
Paikka ja aika Helsinki 23.1.2020		Laatija Markus Törmä	

Hankkeen nimi Ihan Pihalla		Diaarinumero SYKE-2016-T-88	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä JOT ja YTO		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Ohjelmajohtaja Juhani Kettunen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Hyvinkää, Jyväskylä, Kaarina, Kuopio, Lappeenranta, Lohja, Merikarvia, Pori, Pyhäranta, Rauma sekä Helsingin Yliopisto.		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) OKM (100 %)	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SY- KEssä yhteensä 174 000 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,7	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 450 000 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Ihan pihalla! -hanke on tarkoitettu peruskoulujen opettajille ja oppilaille. Opettajat kehittävät pelillisiä opetuskokonaisuuksia ja – malleja. Niitä voidaan käyttää opetuksessa myös kansainvälisesti. Aluksi opettajat osallistuvat koulutukseen, jossa hankitaan taidot pelien tekemiseen ja lähiympäristön tutkimiseen. Tämän jälkeen opettajat käyttävät saatuja oppeja omassa työssään. Oppilaista kehit- tyy hankkeen kuluessa vaikuttavia kansalaisia ja teknologiaa hyödyntäviä ympäristöntutkijoita. He oppivat vaikuttamaan globaaleihin ilmiöihin lähiympäristön tutkimuksen ja omien osaamisensa avulla.</p> <p>Hankkeessa kehitetään uuden opetussuunnitelman mukaista pedagogiikkaa ja ilmiöihin pohjautuvaa oppimista. Oppilaat tutkivat vesi- ja energiatalouteen liittyviä kysymyksiä. Opetuksessa painotetaan digitaalisia ratkaisuja ja työkaluja.</p> <p>Hankkeen jälkeen oppilaat osaavat tuottaa ja käyttää avoimen tiedon järjestelmiä ja palveluita sekä rakentaa yksinkertaisia digitaali- sia laitteita.</p> <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille) Tulokset (yhteistyössä eri hankkeiden kanssa):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opetuskokonaisuudet ilmiöpohjaiseen oppimiseen peruskouluille. • Oppimispolku (perustuu 2 opinnäytetyöhön) perusopetukseen (11k – lukio) • Arvio oppilaiden motivaatiosta automaattiasemaprojektissa (opinnäytetyö) • Maastokurssin järjestäminen koulussa ja siihen liittyvät opetusaineistot • Opetusmateriaalia vesi- ja hiiliteemoihin peruskouluille (videoita, ohjeita, ohjelmakoodia, järviwiki-päivitys), suomeksi ja osin ruotsin kielellä • Viestintä (2xTV, media 8 kertaa) <p>Arvioinnin perusteella: Voidaan sanoa, että Yksinkertaisten tutkimusvälineiden käyttö on helppoa, motivoivaa ja oppimiseen kannus- tavaa. Positiiviset oppimiskokemukset vaikuttivat siihen, minkälaisen merkityksen oppilaat antoivat tutkimuksen tekemiselle yleensä. Hanke onnistui arvioinnin perusteella tarjoamaan opettajille konkreettisia työkaluja sekä innosti heitä toteuttamaan tutkimukselli- suutta ja pelillisyyttä.</p> <p><i>”(Pidin) siitä että päästiin luokan ulkopuolelle ja saatiin tehdä tehtäviä eri lailla.”</i></p> <p><i>”Innostavaa tutkimuksissa oli se, kun opittiin tosi paljon uutta”</i></p> <p>Enemmistö opettajista oli tyytyväisiä tutkimuksen toteutumiseen. Erityisesti tutkimusvälineet toivat lisäarvoa opetukselle ja konkreti- soivat ilmiöitä ja motivoivat oppilaita. Oppilaat pitivät eniten liikkumisesta, ulkona olemisesta ja hankkeessa käytettyyn liittyvän Seppo-pelialustan tehtävien tekemisestä, he kokivat myös vesi- ja hiiliteemaan liittyvän tutkimuksen helpoksi. Oppilaista tytöt suh- tautuivat positiivisemmin tutkimiseen ja pelaamiseen. Opettajien ja oppilaiden arviot olivat linjassa keskenään.</p> <p>Hankkeeseen osallistui: 65 koulua, 165 opettajaa ja noin 3 000 oppilasta 10 eri kunnasta. Koulutuksia järjestettiin 32 kertaa vesi- ja hiiliteemaan liittyen. Tutkimusvälinepaketteja toimitteen arviolta 300 kpl eri kouluihin, välinevuokraamoihin infrapunakameroita sekä ammattikäyttöön soveltuvia veden laadunmittareita yhteensä 15 kpl. Veden laatumittauksesta järjestettiin koulutus sekä opettaja osallistui SYKEN Profftest toimintaan ensimmäistä kertaa.</p>			

<p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kestävän kehityksen tukemiseksi kehitetty oppimispolkua mahdollistaa minkä tahansa tutkimusteeman viemisen osaksi perusopetuksen opetussuunnitelmaa. • Kolujen laitelainaamoista on saatavilla ammattitason laitteet veden laadun mittaukseen sekä energiavuotojen tutkimiseen. • Pätevyyskokeet ovat tuttuja alueen opettajille ja oppimispolkua on jo hyödynnetty usean kaupungin opetussuunnitelman kehittämisessä, mikä mahdollistaa laadukkaan ympäristötutkimuksen. • Tulokset on saatettu avoimeksi, pääosin avoimen tiedon lisenssillä CC BY SA 3.0 ja ne on jaettu kansallisen Mappa materiaalipankin kautta kaikille kouluille. • Yhteistyötä on jatkettua useassa hankkeessa ja parhailla on käynnissä kaksi rajan ylittävän yhteistyön hanketta. • Hanke tavoitti 65 eri koulua, 165 opettajaa sekä noin 3000 oppilasta. 	
<p>Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Ei muutoksia.</p>	
<p>Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Keskeiset tulokset löytyvä verkkosivustoilta https://www.syke.fi/hankkeet/ihanpihalla & https://www.ihan-pihalla.com/. Keskeisimmät tuotokset:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oppimispolku (perustuu 2 opinnäytetyöhön) perusopetukseen (1lk – lukio) • Arvio oppilaiden motivaatiosta automaattiasemaprojektissa (opinnäytetyö) • Opetuskokonaisuudet SF/SWE • Maastokurssin järjestäminen koulussa ja siihen liittyvät opetusaineistot 	
<p>Paikka ja aika 19.02.2020</p>	<p>Laatija Jari Silander</p>

Hankkeen nimi DATAFUSION		Diaarinumero SYKE-2016-T-67	
Hankkeen vastuullinen toimintayksikkö SYKEssä YTO		Vastuuhenkilö / päätutkija SYKEssä (nimike ja nimi) Juhani Kettunen	
Hankkeeseen osallistuneet muut organisaatiot Arbonaut Oy, LUT, IL		Hankkeen rahoitusosuudet rahoituslähteittäin (%) YM 95%, SYKE 5%	
Hankkeen kesto (toteutusvuodet) 2017–2019	Hankkeen kustannukset SYKEssä yhteensä 273 871 €	Työpanos SYKEssä yhteensä (htv) 0,4	Hankkeen kustannukset kaikki laitokset 273 871 €
<p>Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet</p> <p>Hankkeen tarkoituksena on tehdä palvelu, joka tuottaa vesien ja merenhoidon käyttöön alueellisen ja reaaliaikaisen tiedon vesien tilasta ja luokituksesta sekä ennusteet hoitotoimenpiteiden vaikutuksista vesien ja meren tilaan sekä tilaluokkaan.</p> <p>Hankkeen tavoitteet ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harmonisoidaan aineistot laskennallisesti yhteismitallisiksi. Tämä tarkoittaa, että aineiston aika- ja paikkaskaalat sekä käytetyt muuttujat yhtenäistetään (harmonisoidaan). Lisäksi eri tietolähteiden edustavuus ja epävarmuusmitat määritetään yksikäsitteisesti niin, että aineistot ovat yhdistettävissä antamalla niille optimaaliset tilastolliset painoarvot. • Mallinnetaan järjestelmän tila- ja epävarmuusestimaatit ja niistä johdetut tilaluokat. • Suunnitellaan ja toteutetaan palvelun käyttöliittymä. • Siirretään järjestelmä rutiinituotantoon. • Ohjeistetaan käyttö ja koulutetaan käyttäjät. • Tiedotus ja markkinointi. <p>Hankkeen keskeiset tulokset (myös www-sivustoille)</p> <p>Hankkeessa toteutettiin datafuusio- järjestelmä, jolla voi yhdistää eri lähteistä saatava pintavesien ympäristötieto (esim. a-kloorifylli ja sameus) perinteisistä seurannoista, automaattisilta mittausasemilta sekä satelliiteista. Järjestelmässä on karttapohjainen OGIS-käyttöliittymä datan käsittelyyn ja visualisointiin, ja se integroitiin muissa hankkeissa kehitettyyn karttapohjaiseen Tarkka-verkkopalveluun. Järjestelmän ohjelmistot ovat SYKEN palvelimella, ja SYKE toimii niiden ylläpitäjänä. Hanke järjesti käyttäjäkoulutuksen tila-arvioiden parissa työskenteleville tutkijoille ja virkamiehille.</p> <p>Tulosten hyödyntäminen, vaikuttavuus ja mahdolliset jatkotoimenpiteet (myös www-sivustoille)</p> <p>Hyödyntäminen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Viranomaiset saavat ennusteet, tila-arvion ja jatkuvasti päivittyvän tiedon tila-arvion luotettavuudesta vesienkäytön suunnittelun tueksi. 2. Vesienhoitaja saa luotettavat arviot ja ennusteet toimenpiteiden vaikutuksista ja voi luokitella kaikki vesimuodostumat nykyistä merkittävästi luotettavammin. 3. Valvoja saa reaaliaikaisen ilmoituksen mahdollisista poikkeuksellisista tapahtumista 4. Seurannasta vastaava saa reaaliaikaiset ennusteet luottamustietoineen ja voi tehostaa seurantoja merkittävästi. 5. Sidosryhmät voivat osallistua tiedon tuotantoon ja osallistua päätösten valmisteluun. <p>Hankkeen ulkoinen vaikuttavuus ja palvelukyky:</p> <p>A) Vaikuttavuus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Päätöksentekijöillä on käytettävissään ajantasaiset ja luotettavat aineistot ja ennusteet • Ympäristövalvonta voidaan perustaa reaaliaikaiseen hälytysjärjestelmään. • Kaikki vesimuodostumat voidaan luokitella <p>B) Palvelukyky</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seurantainformaatio on helposti ja nopeasti käytettävissä sekä myös muun avoimen tiedon käyttö helpottuu. • Seuranta voidaan optimoida, mikä tuo merkittävän valtakunnallisen ja alueellisen säästön. <p>Tulevaisuuden kehittämistarpeet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alueellisesti kattava sovellus Suomen meri- ja järvialueille 2. Integrointi uudistettavaan vesien- ja merenhoidon tietojärjestelmään 			

3. Laskenta-algoritmien nopeuttaminen	
4. Tulosten tarkentaminen apumuuttujien avulla	
5. Loppukäyttäjien koulutus ja rekrytointi	
6. Pilotointi:	
<ul style="list-style-type: none"> • Kalankasvatuslaitoksen velvoitetarkkailu • Tehdaslaitoksen velvoitetarkkailu • Leväkukintojen seuranta • Ekologisen tilan luokittelu 	
Hankkeen ympäristökuormituksen arvioinnin toteutuminen (suhteessa tehtyyn arviointiin) Hanke ei kuormittanut ympäristöä.	
Hankkeessa laaditut keskeisimmät julkaisut ja raportit (myös www-sivustoille) Kotimaiset ammattijulkaisut <ul style="list-style-type: none"> • Marko Laine, Heikki Haario, Juhani Kettunen ja Olli Malve: Havaintojen yhdistämisellä tehoa vedenlaatusurantaan, Vesitalous 2/2017: 12-15. • Sampsa Koponen ja Jenni Attila: Sentinel-satelliitit mullistavat vesiseurannan. Vesitalous 2/2017: 16-19. • Petri Liljaniemi ja Juhani Kettunen: Ympäristötieto tänään, huomenna, Vesitalous 4/2019 • Sampsa Koponen, Jenni Attila, Hanna Alasalmi, Vesa Keto ja Samuli Lehto: Tarkka, Pinta ja Status – uuden sukupolven kaukokartoituspalvelut, Vesitalous 4/2018 • KV-viestintä • Olli Malve, Niina Kotamäki, Marko Laine & Benjamin Weigel Hierarchical Modelling and Spatiotemporal Interpolation for Monitoring and Management of Lakes. SIL, 34 General Assembly, Nanjing, China • Tuomo Kauranne et al.: Ensemble Kalman smoothing of algal bloom. Data Assimilation, Predictability, Errors and Uncertainty Quantification in Geosciences. EGU General Assembly 2019: 7.4.2019 Austria. 	
Paikka ja aika 20.2.2020	Laatija Olli Malve

6. Allekirjoitus

Suomen ympäristökeskuksen tilinpäätös 31.12.2019 on hyväksytty.

Helsingissä, 28. päivänä helmikuuta 2020

Pääjohtaja Lea Kauppi

Allekirjoitus vain alkuperäisessä kappaleessa.



ISBN 978-952-11-5133-0 (nid.)
ISBN 978-952-11-5134-7 (PDF)
ISSN 1796-1718 (pain.)
ISSN 1796-1726 (verkkoj.)